POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGICZNY

ANNALES ZOOLOGICI

Tom XXIV Warszawa, 30 XII 1966 Nr 1

Adolf RIEDEL

Zonitidae (excl. *Daudebardiinae*) der Kaukasusländer (*Gastropoda*)

Zonitidae (excl. *Daudebardiinae*) krajów kaukaskich (*Gastropoda*)

Zonitidae (excl. *Daudebardiinae*) кавказсих стран (*Gastropoda*)

Mit 6 Tafeln, 18 Karten und 254 Abbildungen im Text

POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGICZNY

ANNALES ZOOLOGICI

Tom XXIV Warszawa, 30 XII 1966 Nr 1

Adolf RIEDEL

Zonitidae (excl. *Daudebardiinae*) der Kaukasusländer (*Gastropoda*)

Zonitidae (excl. *Daudebardiinae*) krajów kaukaskich (*Gastropoda*)

Zonitidae (excl. *Daudebardiinae*) кавказских стран (*Gastropoda*)

[Mit 6 Tafeln, 18 Karten und 254 Abbildungen im Text]

Meinem hochgeehrten Freund,
Herrn Dr. Lothar FORCART (Basel),
gewidmet.

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG

1. Geschichtliches

Die *Zonitidae* der Kaukasusländer waren bis zur jüngsten Zeit kein Gegenstand besonderer Forschungen und deshalb soll man die Geschichte ihrer Erforschung nur als Teil der Untersuchungen über die ganze Molluskenfauna des Kaukasus erörtern. Diese Geschichte soll man in einige Perioden teilen.

I. Periode (1832–1856). Angaben über die Schnecken der Kaukasusländer finden wir in damaligen Arbeiten von MÉNÉTRIES, KRYNICKI, KALENICZENKO, HOHENACKER, EICHWALD, SIEMASCHKO und BOURGUIGNAT. *Zonitidae* wurden nicht in allen diesen Arbeiten erwähnt. Diese wenigen Angaben bezogen sich nur auf wenige Arten mit grosser Verbreitung und ihre Bestimmung war nicht immer sicher. Nur KRYNICKI hat etwas mehr zur Kenntnis der *Zonitidae* beigetragen in dem er zwei erste kaukasische Zonitidenarten beschrieb – *Oxychilus filicum* (KRYNICKI, 1836) und *Vitrea contortula* (KRYNICKI, 1837).

Die II. Periode umfasst die Untersuchungen des schweizerischen Forschers A. MOUSSON. An Hand von Sammlungen, die ihm von A. SCHLÄFLI und G. SIEVERS geschickt wurden, hat MOUSSON eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht (1856b, 1863, 1873, 1876a, 1876b), welche viele wertvolle Angaben über die Molluskenfauna der Kaukasusländer, nebst Beschreibungen von neuen Arten und Formen, darunter auch von *Zonitidae*, enthalten. Bei MOUSSON finden wir unter anderen auch die erste Daten über die *Zonitidae* Grusiens. In derselben Zeit wurde auch die Arbeit von ISSEL (1865) veröffentlicht, die aber nichts neues über die *Zonitidae* des Kaukasus enthält, da der dort gemeldete Fund von *Hyalina draparnaldi* BECK in Armenien fusst zweifellos auf einer Fehlbestimmung. Zu dieser Periode gehört auch die Arbeit von MARTENS (1876), welcher das von SCHNEIDER gesammelte Material zugrunde lag und die kleine faunistische Daten über kaukasische *Zonitidae* enthält.

Trotz dieser Untersuchungen ist die Molluskenfauna der Kaukasusländer immer noch sehr wenig erforscht. So z. B. schreibt SCHLÄFLI in einem Brief zu MOUSSON (1856a) über die in malakologischer Hinsicht sehr interessante Umgegend von Batumi: „So schön und kräftig, ja ich möchte fast sagen tropisch, der Pflanzenwuchs in der Umgebung dieses Ortes ist, um so ärmlicher zeigt sich die Fauna. Mit grösster Mühe sammelte ich bis dahin 6 Species [*Mollusca*]!"[1]. Übrigens wird allgemein die Ansicht geteilt, dass die Molluskenfauna der Kaukasusländer sehr artenarm ist. Diese Ansicht wiederholt noch im Jahre 1879 BRANDT im Bericht über seine Sammelreise nach Kaukasus („... Landmollusken, an welchen bekanntlich die Kaukasusgegenden überhaupt sehr arm sind...").

Eine Zusammenstellung der während der ersten zwei Perioden erzielten Resultate gibt 1878 SCHNEIDER, der in den „Naturwissenschatflichen Beiträgen

[1] Selbst von den Zonitiden sind zurzeit aus der Umgebung von Batumi nicht weniger als 10 Arten bekannt.

zur Kenntnis der Kaukasusländer auf Grund seiner Sammelbeute" einen „Systematischen Katalog der kaukasischen Conchylienfauna" publizierte. Von den Zonitiden erwähnt er folgende: „*Hyalina filicum* KRYN., *H. mingrelica* MOUSS., *H. Duboisi* CHARP. = *approximans* PARR., *H. Kutaisana* MOUSS., *H. selecta* MOUSS., *H. cellaria* MÜLL., *H. nitidosa* FÉR. (*radiatula* ALDER?), *H. Petronellae* var. *subnitidosa* MOUSS., *H.* (*Crystallus*) *contortula* KRYN., *H.* (*C.*) *sorella* MOUSS., *H.* (*Zonitoides*) *nitida* MÜLL.". Zu dieser Liste soll man noch die von SCHNEIDER unberücksichtigte, und wie es sich erwiesen hat zur *Zonitidae* gehörende *Patula ruderata* var. *gorktschaana* MOUSS. stellen.

Der Mythus über die Armut der Schneckenfauna des Kaukasus schwindet erst in der folgenden, III. Periode (1879–1889), auf welche die Untersuchungen von Oscar BOETTGER fallen. Im Laufe dieser 11 Jahre hat dieser hervorragender Forscher in einigen zehn Arbeiten über 80 Arten und Formen der kaukasischen Landschnecken, darunter viele Zonitiden beschrieben. Durch die Bearbeitung des Materials aus verschiedenen Gegenden der Kaukasusländer, das ihm von SIEVERS, LEDER, RETOWSKI und vielen anderen Sammler anvertraut wurde, konnte BOETTGER auch sehr bedeutend die Kenntnis der Verbreitung von einzelnen Arten erweitern. Mit der Morphologie der Schnecken eingehend vertraut, hat BOETTGER die Arten ausgezeichnet unterschieden, so dass die Mehrzahl von ihm beschriebenen Formen auch heute als besondere taxonomische Einheiten betrachtet wird. Dies ist um so mehr wichtig, als in derselben Zeit die Anhänger der von BOURGUIGNAT geschafften „nouvelle école", die vor allem die Molluskenfauna Südwest-Europas bearbeiteten, Hunderte von „neuen", auf winzigen, ganz unwesentlichen individuellen Abweichungen der Schalenform begründeten „Arten" beschrieben. Dadurch wurde so ein Chaos von Namen hervorgerufen, dass in einigen Gruppen, u. a. in *Zonitidae* von Frankreich, Italien und Spanien, die Synonymie bis heute sehr schwankend und verwirrt ist. Ein weiteres Wert der Arbeiten von BOETTGER liegt in den genauen, getreuen und mit guten Abbildungen versehenen Beschreibungen. Nachteilig war nur der Umstand, dass BOETTGER dem Kaukasus niemals persönlich besuchen konnte und nur die ihm geschickten, zuweilen sehr unvollkomenden Sammlungen bearbeitete, weshalb er nicht im Stande war die bestehenden zoogeographischen Beziehungen zwischen den einzelnen Schneckengruppen und zwischen den einzelnen Landschaften zu untersuchen. In jedem Fall hat BOETTGER als erster Forscher den Reichtum und die Mannigfaltigkeit der Molluskenfauna, darunter auch der Zonitiden, der Kaukasusländer demonstriert.

IV. Periode (1889–1940). In dieser Periode beschäftigten sich mit der Erforschung der Schneckenfauna des Kaukasus viele Malakozoologen und wenn auch die Untersuchungen nicht mehr so intensiv fortgeführt wurden wie zu Zeiten BOETTGERS, doch haben sie sehr viele und wertvolle Daten zur Kenntnis der *Zonitidae* beigetragen. Beachtenswert sind vor allem die Arbeiten von RETOWSKI (besonders jene aus den Jahren 1889 und 1914) und ROSEN (1911), die ersten grösseren Arbeiten, welche auf einem Material fussen, das persönlich

von Spezialisten-Malakozoologen eingesammelt wurde, sowie der „Katalog der schalentragenden Mollusken des Kaukasus” von ROSEN (1914), in welchem eine vollkommende Liste der aus Kaukasus bekannten Arten und ihrer Fundstellen (darunter viele neue) gegeben wird; die Arbeiten von SIMROTH, die unter anderen auch die kaukasischen *Daudebardiinae* behandeln, sowie die Arbeit von FORCART (1935) über die Mollusken der persischen Provinz Masenderan, in welcher wertvolle zoogeographische Angaben gegeben wurden. In dieser Periode wurden auch die ersten Arbeiten veröffentlicht, welche auch Beschreibungen der Anatomie der kaukasischen Zonitiden enthalten (die schon erwähnten Arbeiten von SIMROTH und FORCART, sowie eine Arbeit von WAGNER, 1915). Beschreibungen von neuen Zonitiden-Arten, taxonomische Bemerkungen und faunistische Daten sind schliesslich in zahlreichen, meistens kleinen Beiträgen der folgenden Autoren zu finden: REIBISCH (1892), WESTERLUND (1896, 1897), ROSEN (1901, 1903, 1905, 1922, 1925), HESSE (1914a), LINDHOLM (1911, 1913, 1914, 1922a, 1922b), TZVETKOV (1940).

Die V. Periode (nach 1940) umfasst Freilandbeobachtungen, die im Kaukasus von folgenden Spezialisten-Malakozoologen: G. KOKOČAŠVILI, N. N. AKRAMOWSKI, I. M. LIKHAREV, G. LEZHAVA und schliesslich auch vom Autor der vorliegenden Bearbeitung geführt wurden. Das Material wird „massenhaft” und fachgemäss gesammelt; lebende Tiere werden meistens für anatomische Untersuchung samt Körper in Alkohol konserviert und die veröffentlichten Arbeiten enthalten ökologische Angaben und zoogeographische Daten. KOKOČAŠVILI schart reichhaltiges Material aus verschiedenen, bisher unerforschten Gegenden Grusiens und schreibt eine, leider, immernoch im Manuskript verbleibende Bearbeitung der Molluskenfauna dieses Landes. AKRAMOWSKI veröffentlicht mehrere Arbeiten über die Molluskenfauna der Sowjet-Armenien, LEZHAVA über die Schnecken Grusiens, und BIRŠTEIN (1950) gibt eine Liste der Schnecken aus den Höhlen des westlichen Transkaukasiens. Im Jahre 1952 ist die Bearbeitung der Landschnecken der UdSSR von LIKHAREV und RAMMELMEIER erschienen. In diesem Werke, das Bestimmungstabellen, sowie genaue Beschreibungen und Abbildungen der Schalen enthält, wurde eine moderne Nomenklatur der Zonitiden angewandt und die geographische Verbreitung der einzelnen Arten kurz besprochen. Von besonderem Werte ist gerade ein Kapitel dieses Werkes über die Zoogeographie der kaukasischen Landschnecken-Fauna. Ungelöst sind dagegen taxonomische und nomenklatorische Probleme der kaukasischen *Zonitidae* geblieben, denn ihre Lösung war ohne vorherigen anatomischen Untersuchungen und ohne Prüfung vom Typenmaterial unmöglich.

Anatomisch-taxonomische Bemerkungen über die kaukasischen *Daudebardiinae* enthalten die zu dieser Zeit erschienenen Arbeiten von H. WAGNER, und über *Zonitinae* — die Arbeit von FORCART (1957). Speziell diesen Fragen, sowie der geopraphischen Verbreitung der besprochenen Schnecken sind die Arbeiten von RIEDEL (1957a, 1957c, 1958, 1959a, 1959c, 1959e, 1959f, 1962)

und von Likharev und Riedel (1962) gewidmet. Im Jahre 1963 sind auch zwei Arbeiten von Riedel über die fossilen Zonitiden des Kaukasus erschienen.

2. Gegenstand und Umfang der Arbeit. Untersuchtes Material

Die vorliegende Arbeit hat zur Aufgabe: 1. eine Zusammenfassung der bisherigen Untersuchungen über die *Zonitidae* der Kaukasusländer, 2. eine taxonomische Revision der dort auftretenden Arten und Gruppen (mit Ausnahme von *Daudebardiinae*, die besonders bearbeitet werden), und 3. eine zoogeographische Analyse der kaukasischen *Zonitidae*. Um diese Aufgaben zu verwirklichen war eine Revision des Belegmaterials zu den Arbeiten der früheren Autoren und die Ansammlung eines möglich grossen, neuen Materials, insbesonderes in Alkohol konservierten Tiere, unentbehrlich. Dies konnte nur mit freundlicher Hilfe vieler Fachkollegen aus mehreren zoologischen Museen und Instituten erreicht werden. Dank dieser Hilfe konnte ich ein relativ reichhaltiges Material von *Zonitidae* ansammeln und untersuchen.

Die vorliegende Bearbeitung gründet vor allem auf Material, das ich während meines zweimonatigen Aufenthaltes in Grusien in Oktober und November 1958 gesammelt habe. Freilanduntersuchungen wurden von mir in der Umgebung von Tbilisi, Gori, Boržomi, Kutaisi, Tkibuli, Batumi und Suchumi geführt. Bei vorgerückter Jahreszeit war ich zwar nicht im Stande in höheren Gebirgslagen zu sammeln, aber das häufige Regenwetter in den niederen Lagen war für das Sammeln von Zonitiden sehr günstig. Meine damalige Ausbeute umfasste etwa 1500 Exemplaren von Zonitiden, wovon ein wesentlicher Teil lebendige Tiere darstellten. Ich möchte an dieser Stelle dem Direktor des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der Grus. SSR in Tbilisi, Herrn Prof. Dr. D. Kobakhidze, seinen Mitarbeitern, den Herren vom Pädagogischen Institut in Kutaisi, sowie allen Zoologen und Nicht-Zoologen aus Tbilisi, Kutaisi, Batumi und Suchumi, die mir während meiner Untersuchungen geholfen haben, meinen besten Dank aussprechen.

Ein kleines Material habe ich auch früher, im September 1955, während einer kurzen Reise nach Armenien und Grusien gesammelt. Überdies konnte ich im Frühling 1961 während einer kurzen Sammelreise auch den irakischen Kurdistan besuchen. Die Ergebnisse der beiden Reisen, auch in der vorliegenden Arbeit ausgewertet, habe ich teilweise in meinen früheren Arbeiten veröffentlicht.

Im Herbst 1963, bei Gelegenheit von entomologischen Untersuchungen, haben meine Kollegen Frau Dr. R. Pisarska und Herr Dr. B. Pisarski für mich auch *Zonitidae*, vor allem an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres gesammelt. Die Ausbeute aller oben erwähnten Sammelreisen befindet sich in der Sammlung des Zoologischen Instituts der PAdW in Warszawa.

Ein sehr umfangreiches Material an kaukasischen *Zonitidae* habe ich aus dem Zoologischen Institut in Leningrad geliehen. Dieses Material umfasst sowohl alte, unveröffentlichte Musealsammlungen (u. a. auch aus coll. W. Lindholm), wie auch Schnecken, die in jüngster Zeit, vor allem von Dr. I. M. Likharev gesammelt wurden. Aus dem Zoologischen Institut der Armenischen Akademie der Wissenschaften in Erevan wurde mir die Sammlung armenischer und grusinischer *Zonitidae* von Herrn Kand. N. N. Akramowski geliehen. Auch Herr G. Lezhava aus dem Zoologischen Institut der Grusinischen Akademie der Wissenschaften war so höflich mir seine Sammlung zu leihen. Sehr zahlreiche Schalen der *Zonitidae* aus der Sammlung von J. de Morgan, meistens in Nord- und Ostiran gesammelt, habe ich aus Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris zur Untersuchung bekommen. Eine Anzahl

von Exemplaren (Doubletten) aus den erwähnten Sammlungen ist nach der Bearbeitung im Zoologischen Institut in Warszawa geblieben.

Im Zoologischen Institut der PAdW in Warszawa standen zu meiner Verfügung Belegstücke zu den Arbeiten von O. Retowski und überdies, waren in seiner Sammlung, sowie in den Sammlungen von W. Lubomirski und A. J. Wagner einige weitere Belegstücke zu den Arbeiten anderer Autoren, die sich mit der kaukasischen Molluskenfauna befassten, vorhanden. Während meines Aufenthaltes in Grusien habe ich alte Sammlungen revidiert, welche im Museum Grusiens in Tbilisi aufbewahrt werden und konnte mich auch teilweise mit der Sammlung von Doz. G. Kokočašvili (Kutaisi) vertraut machen. Die Typen der von O. Boettger beschriebenen Arten wurden mir (Schalen oder ihre Photographien) vom Natur-Museum und Forschungs-Institut „Senckenberg" in Frankfurt a/M. geliehen. Andere Typen, nebst Exemplaren und Belegstücke zu den Arbeiten von Boettger, Lindholm, Rosen, Westerlund, Mousson, Tzvetkov und Forcart wurden mir zu Untersuchung aus folgenden Institutionen geliehen: Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Leningrad, Zoologisches Museum der Universität in Moskva, Naturwissenschaftliches Museum in Göteborg, Naturwissenschaftliches Museum in Wien, Zoologisches Museum der Universität in Zürich, Naturwissenschaftliches Museum in Basel und Naturwissenschaftliches Museum in Paris.

Allen Personen, die für mich Material sammelten oder ihre Sammlungen mir zu Untersuchung geliehen, entweder alte Musealsammlungen zugänglich gemacht haben, sowie allen, die mir mit Rat oder Nachrichten geholfen oder mir fehlende Literatur zugeschickt haben, möchte ich auf dieser Stelle herzlich danken. Vor allem danke ich Frau Dr. R. Pisarska (Warszawa) und den Herren Kand. N. N. Akramowski (Erevan), Prof. Dr. H. B. Baker (Philadelphia), Prof. Dr. H. Burla (Zürich), Prof. Dr. E. Fischer-Piette (Paris), Dr. L. Forcart (Basel), Doz. G. Kokočašvili (Kutaisi), Kand. G. Lezhava (Tbilisi), Dr. I. M. Likharev (Leningrad), Kand. P. V. Matekin (Moskva), Dr. O. E. Paget (Wien), Dr. B. Pisarski (Warszawa), Direktor I. Rukhadze (Tbilisi), Dr. A. A. Steklov (Moskva), Dr. H. W. Waldén (Göteborg) und Dr. A. Zilch (Frankfurt a/M.).

Ursprünglich hatte ich die Absicht nur die *Zonitidae* Grusiens monographisch zu bearbeiten, aber als mir immer neues Material zufloss und immer neue faunistische und taxonomische Zusammenhänge sichtbar wurden, erweiterten sich auch die „geographischen Rahmen" meiner Untersuchungen auf alle Kaukasusländer in weiterer Bedeutung des Wortes. Denn mit dem Begriffe „Kaukasusländer" bezeichne ich ein weites Gebiet, das sich in der Richtung West–Ost etwa von der Umgebung Trabzons und dem Oberlaufe des Euphrat-Flusses in der nordöstlichen Türkei bis nach der Provinz Chorassan in nordöstlichem Iran und in der Richtung Nord-Süd von Ciskaukasien (mit der Linie Krasnodar-Stavropol-Machačkala als Nordgrenze) bis Kurdistan erstreckt. In solcher Auffassung umfassen die „Kaukasusländer" ausser Ciskaukasien, den Grossen Kaukasus, Transkaukasien und den Kleinen Kaukasus auch das ganze Armenische Hochland, das Elburs-Gebirge und teilweise auch das Zagros-Gebirge. Man soll aber unterstreichen, dass der grösste Teil meines Zonitiden-Materials aus Grusien und dem Westkaukasus stammte und, was sehr wichtig ist, in diesen Gebieten wurde auch die Mehrzahl der in Alkohol konservierten Tiere gesammelt.

Die Zonitiden-Fauna der Kaukasusländer ist sehr ungleichmässig erforscht. Am besten wurde der westliche Teil des Kaukasus und Grusien, weiterhin

einige Teile der Sowjet-Armenien, der Mittelteil des Grossen Kaukasus, das Talyš-Gebirge und schliesslich die persischen Provinzen Gilan und Masenderan erforscht. Sehr schwach erforscht sind dagegen Dagestan, südwestliches Sowjet--Aserbaidshan, die östliche Türkei und nordöstliches Iran. Unsere Kenntnis über den Artbestand einiger Gebiete und im Zusammenhang damit auch die Verbreitung der einzelnen Arten ist noch sehr lückenhaft. Auch in taxonomischer Hinsicht enthalten unsere Kenntnisse noch manche Unklarheiten. Noch immer sind viele Arten und Formen nur ihrer Schale nach bekannt, also von nicht geklärter systematischer Stellung. In vielen Fällen ist die individuelle Variabilität der anatomischen Merkmale, sowie die ökologische und geographische Variabilität der Schale noch nicht genügend erforscht. Unsicher ist der taxonomische Wert vieler „Formen", „Unterarten" und „Arten", besonders aus der Untergattung *Ortizius* FORCART, aber auch aus anderen Gruppen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass z.B. die „Art" *Oxychilus subeffusus* (O. BTTG) mehrere Unterarten oder sogar Arten darstellt. Sehr dürftig sind auch unsere Kenntnisse über die Ökologie und Bionomie der einzelnen Arten. Alle diese Fragen bedarfen sowohl weitere auf grösserem Material gestützte Laboruntersuchungen, wie auch weitere Freilandbeobachtungen.

Nichtsdestoweniger, gehören zurzeit, in zonitidologischer Hinsicht, die Kaukasusländer neben Mittel- und Nordeuropa, den Alpen- und Karpatenländern, sowie einigen kleineren Gebieten, wie Azoren (RIEDEL, 1964b) Süditalien (FORCART, 1965), etc., zu den am besten erforschten Gebieten der Paläarktis.

3. Praktische Hinweise

Die Abbildungen der Schalen und der Genitalorgane wurden von mir mit Hilfe von Abbé'schen Zeichnungsapparat unter einem Binokular angefertigt, jene der Radula mit Hilfe eines Projektors (umgedrehtes Mikroskop). Bei Anfertigung der Schalenabbildungen war ich bemüht, um den Vergleich zu erleichtern, die Exemplare stets so zu stellen, dass die Nähte möglich gerade Linien bildeten.

Die Messungen der Zahl von Umgängen wurden laut Prinzip von EHRMANN (1933: 21) ausgeführt — weshalb oft Unterschiede mit den Daten der älteren Autoren auftreten, die diese Messungen anders gemacht haben und bei denen im diesen Zusammenhang die Zahl der Umgänge öfters etwas grösser ist.

In nötigen Fällen gebe ich zwei Höhenausmasse der Schale an: die Höhe bei senkrechter Achsenlage und die Höhe bei geneigter Achsenlage, nach dem Prinzip, das in einer von meinen früheren Arbeiten beschrieben wurde (RIEDEL, 1957a: 377, Fussnote).

Die Innenstruktur des Penis wurde in totalen Kanadabalsampräparaten der Genitalien, meistens aber, wenn mir mehrere Exemplare zur Verfügung standen, wurden sie auch nach einem longitudinalen Aufschneiden der Peniswände untersucht. Die Kanadabalsampräparate wurden nach der Methode FORCARTS hergestellt, welche in seiner Monographie der türkischen *Enidae* (Verh. naturf. Ges. Basel, **51**, 1940) beschrieben wurde.

Die Radulen wurden in Kanadabalsampräparaten untersucht. Alle Radula-Präparate hat, ähnlich wie zur Mehrheit meiner vorherigen Arbeiten, mein Freund, Mag. Cezary DZIADOSZ hergestellt, wofür ich ihm herzlich danke.

Die Synonymie der Gattungen und Untergattungen gebe ich nach FORCART (1957), beziehungsweise nach den von ihm angenommenen Regeln, ohne jedoch die eingehenden

bibliographischen Daten zu wiederholen, die entweder in Forcart oder in der systematischen Bearbeitung der *Euthyneura* von Zilch (1959) enthalten sind.

Bei den einzelnen Arten gebe ich ausser der „ersten Kombination" oder der ersten nomenklatorisch gültigen Namen nur diese Synonyme an, deren Unterschied gegenüber den in der vorliegenden Arbeit als gültig angefürten Namen der Artbezeichnung betrifft, und überdies auch die Varietätsnamen. Solche Fälle wenn der richtige Artsname in Verbindung mit einem anderen als in der vorliegenden Arbeit Gattungs- oder Untergattungsnamen angeführt wurde, werden in der Synonymenliste nicht berücksichtigt. Hinter der Synonymenliste gebe ich dagegen für jede „kaukasische" Art eine möglichst volle Literatur an und beim jeden Zitat — den in dieser Arbeit angewandten Gattungs- und Untergattungsnamen. Die zitierte Literatur enthält nicht solche Katalogen die nichts neues über die gegebene Art bringen (z. B. Westerlund, 1886, Tryon's Manuel of Conchology und in manchen Fällen auch Rosen, 1914), eine Ausnahme bildet nur Kobelts Iconographie, die von mir fast regelmässig zitiert wurde und mir deswegen wichtig erscheint als sie eine, bisweilen sogar kritische Wiederholung der Originalbeschreibungen, sowie Nachzeichnungen der Originalabbildungen von Schalen enthält. Bei weit verbreiteten Arten gebe ich volle Literatur über ihr Auftreten in den Kaukasusländern und gesondert auch die wichtigste allgemeine Literatur an.

Auf recht erhebliche Schwierigkeiten stiess ich bei der Identifikation der geographischen Namen in alten Arbeiten über die Kaukasusländer, doch in überwiegender Zahl der Fälle ist es mir gelungen diese Namen zu lokalisieren (in Zweifelsfällen stand mir freudlicherweise Dr. I. M. Likharev zur Hilfe). Für die Ortschaften aus dem Gebiete der UdSSR benutze ich die Namen laut russischem Geographischen Atlas (Moskva, 1954) und dem Atlas der UdSSR (Moskva, 1955), gebe aber wenn nötig auch den alten Namen aus der zitierten Arbeit an. Für die wenigen türkischen Orten benutze ich in der Regel die gegenwärtige türkische Schreibweise (eventuell mit ähnlichen Aufklärungen wie oben). Am schwierigsten war die Identifikation der geographischen Namen aus Iran, wo ich mit verschiedenen Schreibweisen (dazu noch in verschiedenen Modifikationen) — deutscher, französischer, englischer (The Times Atlas of the World, vol. II, London, 1959) und russischer — zu tun gehabt habe. Deshalb ist auch die von mir gebrauchte Schreibweise dieser Namen nicht immer konsequent. Für die Namen aus der malakologischer Literatur gebrauche ich in der Regel die Schreibweise nach den deutschen Atlanten, wobei ich „sch" durch „š" ersetze. Dagegen die geographischen Namen von den Etiketten der Sammlung de Morgans werden in ihrer originellen, d. h. französischen Schreibweise (übrigens sehr uneinheitlich in der Sammlung und den Listen de Morgans) wiedergegeben. Viele von diesen Namen konnte ich auf keiner der mir zugänglichen Landkarten auffinden und die Lokalisierung dieser Orte wird von mir oft nur in Anlehnung an die von de Morgan hergestellte Kartei der Fundorten angegeben, die im Naturhistorischen Museum in Paris aufbewahrt wird.

Die Transliteration der geographischen Namen von Ortschaften, die in der UdSSR liegen, aus dem russischen Alphabet wird in der Regel nach der Empfehlung der ISO wiedergegeben. Die einzige Ausnahme: die Buchstabe „x" gebe ich als „ch" und nicht als „h" wieder. Unterhalb gebe ich die Transliteration jener Buchstaben, welche Zweifeln hervorrufen können: в = v, е = e, ж = ž, й = j, х = ch, ц = c, ч = č, ш = š, щ = šč, ъ = ', ь = ′, э = è, ю = ju, я = ja. Die Transliteration der russischen Titeln der einzelnen Arbeiten und Zeitschriften wird ohne Ausnahmen (also mit х = h) nach der Empfehlungen der ISO wiedergegeben. Dagegen die Familiennamen der russischen und sowjetischen Malakologen gebe ich im Grundsatz in jener Schreibweise an, welche die betreffenden Autoren selbst im lateinischen Alphabet gebraucht haben.

Für die Zoologische Anstalten, aus denen das von mir untersuchte Material stammte, gebrauche ich folgende Abkürzungen:

I. Z. PAN-Warszawa = Zoologisches Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa,

ZIN-Leningrad = Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Leningrad,

IZ-Erevan = Institut der Zoologie der Akademie der Wissenschaften der Armenischen SSR in Erevan,

SMF = Natur-Museum und Forschungs-Institut „Senckenberg" in Frankfurt a. M.,

Mus. Paris = Naturhistorisches Museum in Paris.

II. KLASSIFIKATION DER *ZONITIDAE*

Die Familie *Zonitidae* wurde 1864 von Mörch aufgestellt. Nach der jüngsten und — wie es scheint — am besten begründeten Klassifikation von Solem (1959) gehört sie der Unterklasse *Pulmonata*, Überordnung *Stylommatophora*, Ordnung *Sigmurethra*, Unterordnung *Aulacopoda* und Überfamilie *Limacacea* an. Eine, in wesentlichem, ähnliche systematische Stellung der *Zonitidae* wird auch von Thiele (1931), Pilsbry (1946) und Zilch (1959) angenommen.

Thiele (1931) unterscheidet in der Familie *Zonitidae* 5 Unterfamilien: *Vitreinae*, *Zonitinae*, *Gastrodontinae*, ? *Godwiniinae* (mit der einzigen Gattung *Godwinia* Sykes) und *Daudebardiinae*. Baker (1941) hat die zweifelhafte Unterfamilie *Godwiniinae* aufgehoben und die Gattung *Godwinia* Sykes der Unterfamilie *Zonitinae* eingeschlossen. Gleichzeitig erweiterte Baker den Umfang der Familie *Zonitidae* indem er dieser Familie als Unterfamilien folgende Gruppen zuordnete: *Trochomorphinae*, *Vitrininae* und *Plutoniinae*; dagegen die *Daudebardiinae* wurden von Baker überhaupt nicht erwähnt. Diese Unterfamilien gruppiert Baker in folgender Reihenfolge: *Trochomorphinae*, *Vitrininae*, *Plutoniinae*, *Vitreinae*, *Gastrodontinae*, *Zonitinae*. Pilsbry (1946), auf einer früheren Arbeit Bakers (1928) und der Arbeit von Watson (1943) fussend, fasst die Familie *Zonitidae* noch breiter auf und zählt hierher noch *Euconulinae*; die ausschliesslich paläarktischen Daudebardien erwähnt er ebenfalls nicht.

In Übereinstimmung mit Baker (1941) und Solem (1959) betrachte ich die *Euconulinae* als eine Unterfamilie der mit Zonitiden nahe verwandten Familie *Helicarionidae*. Mit allen europäischen Malakozoologen im Einklang scheide ich aus der Familie *Zonitidae* auch die *Vitrininae* und *Plutoniinae* aus und betrachte sie als Angehörige einer besonderen Familie *Vitrinidae*, die im System neben den Zonitiden in der Überfamilie *Limacacea* steht. Die auf den Inseln des Pazifiks, des Indischen Ozeans und im östlichen Ende des asiatischen Kontinents verbreiteten *Trochomorphinae* habe ich selbst nicht untersucht. Jedoch, auf den Literaturangaben über den anatomischen Bau dieser Schnecken fussend, bin ich geneigt diese Gruppe ebenfalls aus der Familie *Zonitidae* auszuscheiden, ähnlich wie dies Thiele (1931) und Zilch (1959) getan haben. Für die Absonderung der Trochomorphinen von den Zonitiden spricht vor allem das Fehlen der Schwanzgrube, sowie die Radula mit mindestens zweispitzigen Randplatten (bei *Zonitidae* sind sie stets einspitzig). Übrigens hat auch schon Baker (1941:270) in seiner Klassifikation die Trochomorphinen gewisser-

massen an der Seite gestellt, indem er diese Gruppe (samt *Vitrininae* und *Plutoniinae*) den übrigen Zonitiden gegenüberstellte.

Innerhalb der Familie *Zonitidae* bleiben also letzten Endes folgende Gruppen: *Vitreinae*, *Gastrodontinae*, *Zonitinae* und *Daudebardiinae*[1], doch soll diesen Gruppen verschiedener systematischer Rang zugeschrieben werden. Unzweifelhafte, seit jeher voneinander getrennte besondere Unterfamilien stellen *Zonitinae* und *Gastrodontinae* dar, welche voneinander in wesentlicher Weise durch den Bau der Genitalorgane abweichen. Im Gegensatz zu übrigen Zonitiden (*Zonitinae*, *Vitreinae* und *Daudebardiinae*) tritt bei *Gastrodontinae* ein mit dem Penis verbundenes und eine Kalknadel beherbergendes Stachelsack (fehlt nur bei einigen sehr kleinen Formen) und der Truncus receptaculi ist basal gespalten und mündet mit dem Nebenzweige im Penis oder (in *Gastrodonta* Albers und *Janulus* Lowe) der Penis ist mit den weiblichen Ausführgängen mittels eines zusätzliches unmittelbares Kanals verbunden.

Die Zugehörigkeit der Daudebardien zu *Zonitidae* wurde schon von A. J. Wagner (1915) begründet[2] und das weitere Einreihen dieser Schnecken in die Familie *Testacellidae* (z. B. Germain, 1930) oder ihre Absonderung (von vielen Autoren) in eine besondere Familie, findet keine Begründung mehr. Forcart (1950) war sogar geneigt die Daudebardien als eine poliphyletische Gruppe zu betrachten und sie direkt in die Unterfamilie *Zonitinae* einzuschliessen, indem er ein Teil der Daudebardien der Gattung *Aegopinella* Lindh., und ein anderer Teil der Gattung *Oxychilus* Fitz. annäherte (also an Gattungen, welche, meiner Ansicht nach, zu zwei verschiedenen Triben der Unterfamilie *Zonitinae* angehören). Solch eine Folgerung betrachte ich jedoch als unberechtigt. Diese Folgerung stützte sich nur auf einem Merkmal der Genitalorganen, und zwar der Lage der Mündung des Vas deferens im Penis. Die nachfolgenden Untersuchungen, u.a. auch jene von Dr. Forcart, haben aber nachgewiesen, dass bei *Zonitinae* die Lage der Mündung des Vas deferens sogar innerhalb einer Gattung (z. B. *Retinella* Fischer) verschieden ist. Der allgemeine Bauplan aller drei Daudebardien-Gattungen (*Daudebardia* Hartm., *Carpathica* A. J. Wagner und *Libania* Bourg.) ist so einheitlich, dass eine monophyletische Abstammung dieser Gruppe gesichert erscheint. Die ganze Gruppe hat seinen Ursprung sicherlich von der Unterfamilie *Zonitinae*, und aller Wahrscheinlichkeit

---

[1] Für die so aufgefasste Familie *Zonitidae* soll man die von Baker (1941: 205) gegebene Diagnose wie im folgenden ändern:

Aulacopoda mit ursprünglich ungeteilter Fusssohle (die dreiteilige Fusssohle wird im Evolutionsvorgange erworben), mit länglichen, säbelartigen Randplatten der Radula; äusserste Randplatten stets einspitzig. Schwanzgrube gewöhnlich vorhanden. Stachelsack, wenn vorhanden, mit männlichen Organen verbunden. Mit Aussenschale, welche bisweilen rudimentär ausgebildet ist.

[2] Was auch durch die Untersuchungen von H. Wagner (1952) bestätigt wurde, obwohl dieser Autor Daudebardien als eine besondere, von der Unterfamilie *Zonitinae* abstammende Familie *Daudebardiidae* betrachtet.

nach von Tribus *Zonitini* genommen. Die Daudebardien weichen aber, in Folge ihrer eigenartiger Lebensweise, morphologisch so sehr von allen *Zonitinae*, dass man sie als eine besondere, hoch und eng spezialisierte (räuberische Lebensweise) Unterfamilie betrachten soll. Diese Ansicht teilte mit mir der gestorbene Hugh WATSON, der mit mir darüber im Briefverkehr stand. Während meines Aufenthaltes in Basel im Jahre 1964 habe ich auch mit Dr. FORCART meine Ansichten besprochen und auch Herr FORCART hat zugestanden, dass obwohl die Daudebardien eng mit *Zonitinae* verwandt sind, doch betrachtet er zurzeit seine frühere Ansicht über die systematische Stellung dieser Gruppe als zu weit gehend.

Im Gegensatz zu *Zonitinae* und *Gastrodontinae*, welche alte Gruppen seien, die schon seit Paleozän oder (*Gastrodontinae*) zumindestens seit Oligozän bekannt sind, stellen die *Daudebardiinae* eine relativ junge Gruppe dar, welche erst seit Obermiozän (WENZ, 1923; ZILCH, 1959; STEKLOV, 1962) bekannt ist.

Innerhalb der Unterfamilie *Zonitinae* — im Umfange in welchem diese Gruppe von THIELE (1931), FORCART (1957) und ZILCH (1959) aufgefasst wurde—sehe ich zwei deutlich gesonderte Gruppen, welche bisher nicht unterschieden wurden[1] und welche ich als Triben: *Zonitini* und *Oxychilini* betrachte. In die Tribus *Zonitini* stelle ich folgende, in der Paläarktis auftretende Gattungen: *Nesovitrea* COOKE, *Aegopinella* LINDH., *Paraegopis* HESSE, *Meledella* STURANY, *Aegopis* FITZ., *Retinella* FISCHER, *Lyrodiscus* PILS. und *Zonites* MONTF. Tribus *Oxychilini* umfasst dagegen die Gattungen: *Oxychilus* FITZ., *Eopolita* POLL., *Vitrinoxychilus* RIEDEL und *Discoxychilus* gen. n. Von den paläarktischen *Zonitidae* ist noch die Anatomie und damit auch die systematische Stellung der folgenden Gruppen unbekannt: *Gyralina* ANDREAE, *Spelaeopatula* A. J. WAGNER, *Gastranodon* O. BTTG., *Pseudopolita* GERMAIN und *Allogenes* GUDE. Die letzte und möglicherweise auch die vorletzte Gruppe scheinen (nach konchyologischen Merkmalen urteilend) mit *Oxychilus* FITZ. verwandt zu sein und wären somit Angehörige der Tribus *Oxychilini*.

---

[1] Einen ersten Versuch der Unterteilung von *Zonitinae* hat HESSE (in GEYER, 1927) auf Grund der in Deutschland vorkommenden Arten unternommen. HESSE teilte die *Zonitinae* (in der Auffassung von A. J. WAGNER) in zwei Unterfamilien: *Zonitinae* und *Oxychilinae*. Der ersten Unterfamilie stellt er nur die Gattung *Aegopis* FITZ., der zweiten — *Oxychilus* FITZ., *Aegopina* KOB. (= *Aegopinella* LINDH. + *Retinella* FISCHER, partim + *Nesovitrea* COOKE), *Zonitoides* LEHMAN und *Vitrea* FITZ. Diese Einteilung wurde aber nicht mit entsprechender Charakteristik der aufgestellten „Unterfamilien" versehen und erwies sich als künstlich, denn aus der zweiten Gruppe (*Oxychilinae*) muss man ein Teil der Gattungen in die erste Gruppe versetzen und ein anderer Teil zu keiner dieser zwei Gruppen gehört, so dass von den erwähnten Gattungen nur *Oxychilus* FITZ. in „*Oxychilinae*" verbleibt. Die künstliche „Unterfamilie *Oxychilinae*" wurde nur von SOÓS (1959) aufrechterhalten, der zu ihr folgende ungarische Gattungen stellt: *Aegopinella* LINDH., *Perpolita* BAKER (eine Untergattung von *Nesovitrea* COOKE), *Oxychilus* FITZ. und *Cellariopsis* A. J. WAGNER (eine Untergattung von *Oxychilus* FITZ.).

Die Einteilung der *Zonitinae* in die Triben *Zonitini* und *Oxychilini* gründet sich auf zwei wesentlichen Merkmalen: 1. dem Radulabau und 2. dem Bau des linken Nackenlappens des Mantels.

1. Radula. In der Familie *Zonitidae* treten drei Haupttypen des Radulabaues auf. Zum ersten und zugleich primitivsten Typus gehört die Radula mit Mittelplatte, welche mindestens so gross wie die Randplatten ist. Mittelzahn der Mittelplatte ist — mit sehr wenigen Ausnahmen — gross, stark. Den Seitenplatten fehlt gewöhnlich der Innenzahn. Die Zahl der Seiten- und Randplatten (zusammen) ist gross und beträgt über 30 Paar je Querreihe und bisweilen sogar 50 oder noch mehr. Es ist die Radula der allesfressenden, hauptsächlich jedoch Detritusfressenden Schnecken; in ihrem mittleren Teile erinnert sie noch an die Radula der Pflanzenfresser, nur die Randplatten sind hier schon, wie für die Fleischfresser, charakteristisch umgewandelt. Dieser Typus der Radula umfasst verschiedene Modifikationen, z. B. in *Zonites* Montf., in einigen Arten der Gattungen *Retinella* Fischer und *Mesomphix* Raf. Im Grundsatz umfasst er aber die von Forcart (1957) in *Zonitinae* unterschiedenen „*Retinella*-" und „*Zonites*-Baupläne". Überdies tritt dieser Radulatypus mit geringen Änderungen bei den Schnecken der Unterfamilie *Vitreinae* (in amerikanischen Gattungen ist der Innenzahn der Seitenplatten meistens vorhanden, die Zahl der Platten in Querreihe ist ebenfalls kleiner) und der Unterfamilie *Gastrodontinae* auf. Unter anderen ist er auch für die Tribus *Zonitini* charakteristisch.

Der zweite Haupttypus der Radula, von Forcart (1957) als „*Oxychilus*--Bauplan" bezeichnet, ist durch die Verminderung der Mittelplatte gekennzeichnet, welche in der Regel kleiner als die Seitenplatten ist. Ihr Mittelzahn ist immer schmal und oft auch sehr kurz, rudimentär. Die Seitenplatten sind stets mit einem, am Mittelzahn hoch inserierten Innenzahn versehen; diese Zähne haben dabei eine charakteristische massive Verbindung mit der Plattenbasis. Die gemeinsame Zahl der Seiten- und Randplatten pro Reihe wird kleiner, überschreitet niemals 31 und beträgt gewöhnlich unter 20 (bisweilen kaum 9) Paar je Querreihe. Die Randplatten sind verhältnismässig grösser und stärker als im vorigen Typus. Dieser Radulatypus weist auf eine deutliche Tendenz zur fleischfressenden und räuberischen Lebensweise dieser Schnecken. Er ist sehr einheitlich und tritt ausschliesslich in der von mir als *Oxychilini* bezeichneten Gruppe auf.

Der dritte, am stärksten spezialisierte Radulatypus, welcher die ausgesprochen räuberischen Schnecken kennzeichnet, tritt nur bei *Daudebardiinae* auf. Die symmetrische Mittelplatte fehlt hier gänzlich. Auch die Seitenplatten fehlen oder sind in säbelartige Randplatten umgewandelt.

2. Linker Nackenlappen des Mantels. Auf die taxonomische Bedeutung dieses Organes hat schon Hesse (1914b) aufmerksam gemacht. Er schreibt: „Ein Organ, das sich bis jetzt nur geringer Wertschätzung von seiten der Anatomen und Systematiker erfreute, sind die Nackenlappen, die

am Mantelwulst unserer Landschnecken mehr oder weniger kräftig ausgebildet sind und nach meinen Erfahrungen für die Unterscheidung der Genera viel mehr Beachtung verdienen, als ihnen bisher zuteil wurde. Der rechte ist in der Regel einfach, von ohrförmiger oder dreieckiger Gestalt. Der linke dagegen, der links neben dem Atemloch beginnt, tritt entweder als ununterbrochener langer und meist ziemlich schmaler Saum auf, oder er ist in zwei Stücke geteilt, von denen das obere als kleiner halbkreisförmiger oder halbmondförmiger Vorsprung erscheint, während das untere Teilstück vom oberen durch einen mehr oder weniger breiten Zwischenraum getrennt ist und gewöhnlich eine eigentümliche, für die betreffende Gattung charakteristische Form zeigt. Nach WIEGMANNS Aufzeichnungen besteht der linke Nackenlappen aus einem Stück bei *H. alliaria*, *oppressa* und *cellaria*, also drei Arten der *cellaria*-Gruppe [*Oxychilus* FITZ]; er ist in zwei Stücke geteilt bei *H. nitidula* [*Aegopinella* LINDH.] und *petronella* [*Nesovitrea* COOKE], von denen die erste sicher zur *olivetorum*-Gruppe [*Retinella* FISCHER] gehört; das untere Teilstück ist sehr klein und schwer zu sehen". Auch FORCART (1957) erwähnt die taxonomische Wichtigkeit der Nackenlappen, hat aber in dieser Richtung keine eigene Untersuchungen geführt.

Ich habe in dieser Hinsicht die Vertreter aller Gattungen und Untergattungen (mit der Ausnahme der Untergattung *Aegophthalmus* HESSE der Gattung *Zonites* MONTF.) der paläarktischen *Zonitidae*, deren Anatomie bekannt ist, untersucht, und zwar: *Nesovitrea* COOKE (Untergattung *Perpolita* H. B. BAKER), *Aegopinella* LINDH., *Paraegopis* HESSE (die Untergattungen *Paraegopis* s. str. und *Balcanodiscus* RIEDEL et URBAŃSKI), *Meledella* STURANY, *Aegopis* FITZ., *Retinella* FISCHER (die Untergattung *Retinella* s. str.), *Lyrodiscus* PILS., *Zonites* MONTF. (die Untergattung *Zonites* s. str.)., *Oxychilus* FITZ. (Untergattungen: *Morlina* A. J. WAGNER, *Conulopolita* O. BTTG., *Retowskiella* subgen. n., *Riedelius* HUDEC, *Ortizius* FORCART, *Radiolus* WOLLASTON, *Drouetia* GUDE, *Atlantoxychilus* RIEDEL, *Longiphallus* RIEDEL, *Hiramia* PALLARY, *Cellariopsis* A. J. WAGNER, *Oxychilus* s. str., *Schistophallus* A. J. WAGNER und *Forcartiella* subgen. n.), *Eopolita* POLL., *Vitrinoxychilus* RIEDEL und *Discoxychilus* gen. n. In vielen Gruppen habe ich mehrere Arten geprüft. Anhand dieser Untersuchungen konnte ich feststellen, dass der linke Nackenlappen ist nur bei den letzten vier Gattungen ungeteilt, bei denselben, bei welchen auch der zweite Radulatypus auftritt, also bei *Oxychilini*. Bei allen anderen, also bei *Zonitini*, ist er deutlich in zwei Stücke geteilt.

Die Folgerungen: 1. BAKERS (1930:194), dass bei *Zonites* MONTF. der linke Nackenlappen ungeteilt ist, 2. WIEGMANNS (HESSE, 1914b), dass bei *Aegopinella pura* (ALD.) nur das obere Teilstück des linken Nackenlappens vorkommt, und 3. SEMPERS (HESSE, 1914b), dass der linke Nackenlappen bei *Oxychilus cellarius* (MÜLL.) geteilt ist, d. h. alle Beobachtungen, die gegen die Aufteilung der *Zonitinae* in *Zonitini* und *Oxychilini* sprechen, erwiesen sich nach einer genauen Prüfung als unbegründet. Die Gestalt des linken Nackenlappens erwies sich als sehr konstant und unterscheidet gut die beiden Triben.

Der Bau des linken Nackenlappens ist ebenfalls bei allen Gruppen der nearktischen *Zonitinae* (sensu H. B. BAKER) bekannt. BAKER (1930:194) schreibt: „*Retinella* [nordamerikanische Untergattungen], *Glyphyalinia*, *Omphalina*, *Mesomphix* and *Vitrinizonites* have two widely separate lappets on the left side of the mantle edge." Ein ungeteiltes linkes Nackenlappen, ähnlich wie die Radula vom „*Oxychilus*-Bauplan", wurde bei keiner amerikanischer Schnecke der Unterfamilie *Zonitinae* gefunden; alle diese Schnecken gehören also der Tribus *Zonitini* an und die *Oxychilini* stellen eine ausschliesslich paläarktische Gruppe dar.

Die systematische Stellung der *Vitreinae* ist noch nicht endgültig festgelegt. Sie wurde zuerst von BAKER (1928) unter dem Namen *Ariophantinae* für einige nearktische Gattungen und die paläarktische Gattung *Vitrea* FITZ. aufgestellt. BAKER (1928:5) gibt folgende charakteristische Merkmale dieser Unterfamilie an: „Sole uniform" (wie bei *Gastrodontinae* und im Gegensatz zu *Zonitinae*), „spermathecal stalk simple" (wie bei *Zonitinae* und im Gegensatz zu *Gastrodontinae*).

Da sich die Gattung *Ariophanta* DESMOULINS als mit *Zonitidae* näher nicht verwandte Gruppe erwies und samt anderen, hauptsächlich ostasiatischen Gattungen in eine besondere Familie *Ariophantidae* abgesondert wurde, hat THIELE (1931) der von BAKER besprochenen Gruppe den Namen *Vitreinae* gegeben. Auf Grund der Untersuchungen von BAKER (1928, 1931) hat THIELE zu dieser Unterfamilie, nebst der paläarktischen *Vitrea* FITZ., folgende nearktische Gattungen gestellt: *Hawaiia* GUDE, *Pycnogyra* STREBEL et PFEFFER, *Paravitrea* PILS., *Pilsbryna* H. B. BAKER, *Pristiloma* ANCEY und — irrtümlich sowie seiner eigenen Charakteristik der Unterfamilie zuwider — *Nesovitrea* COOKE. THIELE gibt folgende anatomische Charakteristik der *Vitreinae*: „Fusssohle ungeteilt. Kiefer dünn; Radula mit 3–5 Seitenplatten. Vagina ohne Drüsenanhang, Receptaculum seminis meistens mit langem Stiel, zuweilen rudimentär".

Bezüglich dieser Charakteristik soll gesagt werden, dass ähnliche Merkmale des Kieferns und der Radula oft bei *Zonitinae* vorkommen; Vagina ist bei *Vitreinae* zuweilen, z. B. bei *Vitrea* FITZ., *Pristiloma* ANCEY, *Hawaiia* GUDE, von einer perivaginalen Drüse umgeben, obwohl diese meistens auf den Eileiter verschoben ist (was aber auch bei *Zonitinae*, z. B. bei *Conulopolita* O. BTTG. vorkommt); Receptaculum seminis ist nur bei *Vitrea* FITZ. rudimentär und ein Receptaculum mit langem Stiel tritt auch recht häufig bei *Zonitinae* auf.

Im Jahre 1941 unterscheidet BAKER die *Vitreinae* und *Zonitinae* voneinander wie folgt:

„Sole undivided; genital opening near inferior tentacle; free oviduct usually with glandular zone. . . . . *Vitreinae*
Sole tripartite or genital opening far more posteriad; glandular zone (often vague) restricted to vagina. . . . . *Zonitinae*"

Daraus ist zu schliessen, dass BAKER nearktische *Zonitinae* mit ungeteilter Fusssohle vorlagen. Unter den paläarktischen Zonitinen haben eine ungeteilte

Fusssohle nur die zwei kleinsten, übrigens miteinander näher nicht verwandten *Oxychilus*-Arten — *O. inopinatus* (Uličný) und *O. subeffusus* (O. Bttg.), obwohl bei allen übrigen Vertretern dieser Gattung die Fusssohle deutlich dreiteilig ist. Somit versagt zuweilen sogar das wesentlichste Merkmal, das die *Vitreinae* von den *Zonitinae* unterscheiden sollte. Sowohl die Lage der Genitalöffnung, wie auch die Lage des Drüsenanhanges der weiblichen Ausführgänge sind in verschiedenen Gattungen und sogar innerhalb einer Gattung ebenfalls verschieden.

Pilsbry (1946) hat die Unterfamilie *Vitreinae* aufgehoben und alle Gattungen dieser Gruppe der Unterfamilie *Zonitinae* angeschlossen. Zilch (1959:239) ist ebenfalls geneigt beide Unterfamilien zu vereinigen. Auch ich sehe keinen Grund dafür dieser Gruppe weiter den Wert einer Unterfamilie zu geben, möchte sie aber provisorisch als Tribus *Vitreini* in der Unterfamilie *Zonitinae* erhalten. Eine endgültige Lösung dieser Frage kann nur anhand einer neuen allseitigen Untersuchung der Anatomie der hierher gezählten, besonders amerikanischen Gattungen erfolgen, denn in der Paläarktis treten nur zwei Gattungen — *Vitrea* Fitz. und *Lindbergia* Riedel, sowie zwei Arten der amerikanischen Gattung *Hawaiia* Gude auf.

Innerhalb der *Zonitinae* stehen die *Vitreini*, sowohl im Bau der Radula, wie auch des linken Nackenlappens[1] der *Zonitini* nahe und unterscheiden sich von dieser Gruppe im Prinzip nur durch den Bau der Fusssohle. Auf Grund der ungeteilten Fusssohle sollte man die *Vitreini* eigentlich als die primitivste Tribus der *Zonitinae* betrachten. Man muss jedoch bemerken, dass bei einigen Zonitiden, und zwar in zwei Untergattungen der hochspezialisierten Gattung *Oxychilus* Fitz. (*Zonitinae*, *Oxychilini*) die ungeteilte Fusssohle unzweifelhaft ein sekundäres Erwerb sei und höchstwahrscheinlich mit der Verminderung der Körpermassen im Zusammenhang steht. Es ist sehr merkwürdig, dass auch alle *Vitreini* in der Regel durch kleine Ausmasse gekennzeichnet sind, was den Gedanken aufkommen lässt ob zufällig die ungeteilte Fusssohle auch bei ihnen nicht sekundär entstanden ist. Dann wären die *Vitreini* keine primitive Gruppe, aber im Gegenteil, man könnte die einzelnen Gattungen der *Vitreini* als in dieser Hinsicht abgeleitete Gruppen der Tribus *Zonitini* betrachten. Diese Frage kann aber vorläufig noch nicht entschieden werden und bedarf weitere Untersuchungen.

Als Resultat der obigen Erwägungen ergibt sich zurzeit die folgende Einteilung der Familie *Zonitidae*:

Zonitidae Mörch, 1864

Gastrodontinae Tryon, 1866

[1] Leider, ist der Bau des linken Nackenlappens nicht bei allen Gruppen genau erforscht. Bei *Pristiloma* Ancey, *Pilsbryna* H. B. Baker und *Paravitrea* Pils. ist er geteilt, aber über *Paravitrea* Pils. schreibt Baker (1931): „Left accessory neck-lappet apparently obsolete". Bei *Lindbergia* Riedel ist die Teilung schwach angedeutet und bei *Vitrea* Fitz. ist der linke Nackenlappen im allgemeinen ungeteilt obwohl eine Spur dieser Teilung bisweilen vorzukommen scheint.

Zonitinae MÖRCH, 1864 (als Gruppe vom Range der Unterfamilie zum ersten Mal von BINNEY et BLAND, 1869 gebraucht)

Vitreini THIELE, 1931 (als *Vitreinae*; als Gruppe vom Range der Tribus zum ersten Mal in dieser Arbeit gebraucht)

Zonitini MÖRCH, 1864 (als Gruppe vom Range der Tribus zum ersten Mal in dieser Arbeit gebraucht)

Oxychilini HESSE in GEYER, 1927, partim (als *Oxychilinae*; als Gruppe vom Range der Tribus zum ersten Mal in dieser Arbeit gebraucht)

Daudebardiinae KOBELT, 1906 (als *Daudebardiidae*; als Gruppe vom Range der Unterfamilie zum ersten Mal von A. J. WAGNER, 1915 gebraucht).

Die verwandtschaftliche Beziehungen innerhalb der einzelnen Gruppen (Unterfamilien, Triben, Gattungen) der paläarktischen Zonitiden sind noch sehr wenig geklärt. Am besten wurden sie in den Gattungen *Aegopinella* LINDH. (FORCART, 1959), *Eopolita* POLL. (FORCART, 1960a; RIEDEL, 1962) und *Retinella* FISCHER (FORCART, 1960a) erforscht. In den Kaukasusländer sind die *Gastrodontinae* nur durch zwei(?) Arten, *Vitreini* durch die Gattung *Vitrea* FITZ. mit nur wenigen Arten, und die *Zonitini* durch zwei Gattungen mit 4 Arten repräsentiert. Das kaukasische Material aus diesen Gruppen ist also für die Erforschung der verwandtschaftlichen Beziehungen viel zu gering. Die Unterfamilie *Daudebardiinae*, die in den Kaukasusländern etwas reicher repräsentiert ist (obwohl schwach differenziert), wird in der vorliegenden Arbeit nicht behandelt. Im besprochenen Gebiet sind die *Oxychilini* am stärksten differenziert und treten auch am zahlreichsten vor. Dieser Gruppe wurden vor allem auch meine Untersuchungen in anderen Teilen der Paläarktis gewidmet. Deshalb bespreche ich im folgenden Kapitel nur die verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb der *Oxychilini*.

III. BEMERKUNGEN ÜBER DIE VERWANDTSCHAFTLICHEN BEZIEHUNGEN INNERHALB DER *OXYCHILINI* (BESONDERS IN DER GATTUNG *OXYCHILUS* FITZ).

Wie schon oben erwähnt wurde sind die *Oxychilini* eine relativ junge und eng geschlossene, in einigen Merkmalen des anatomischen Baues sehr einheitliche Gruppe. Sehr einheitlich ist z. B. der Radula-Bau, der bei *Vitreini* und *Zonitini* viel stärker differenziert ist. Völlig verschwunden ist die Einteilung des linken Nackenlappens in zwei Teile, welche bei den *Zonitini* in der Regel gut angedeutet und bei den *Vitreini* nur in einigen Gruppen verwischt ist. Der rechte Ommatophorenretraktor verläuft bei den *Oxychilini* stets zwischen dem Penis und der Vagina, während er bei *Vitreini* und *Zonitini* entweder ebenfalls die Genitalien kreuzt oder frei neben ihnen verläuft. Die weiblichen Ausführgänge werden immer von einer Drüse umgeben und der Epiphallus ist immer gut ausgebildet. Wahrscheinlich ist die Bildung von Spermatophoren ebenfalls für die *Oxychilini* charakteristisch.

Die Tribus *Oxychilini* umfasst vier, ausschliesslich in der Paläarktis verbreitete Gattungen: *Oxychilus* FITZ., *Eopolita* POLL., *Vitrinoxychilus* RIEDEL und *Discoxychilus* gen. n.

Die Gattung *Oxychilus* FITZ. sei nicht nur unter der *Oxychilini*, sondern überhaupt unter der ganzen Familie *Zonitidae* die am stärksten differenzierte und artenreichste Gruppe, die zurzeit die Gipfelphase ihrer Entwicklung erreicht hat. Nach meiner Schätzung gehören zu dieser Gattung mehr als 200 Arten und Unterarten, d. h. etwa die Hälfte aller paläarktischen Zonitiden. Die Differenzierung betrifft vor allem den Bau der Genitalorgane, und zwar die äussere Morphologie und die Innenstruktur des Penis, die gegenseitige Proportionen zwischen dem Penis, Flagellum und Epiphallus, die Lage der „perivaginalen" Drüse usw.; der Bau der Genitalorgane stellt die wichtigste Basis der Einteilung in Untergattungen. Einer ziemlich starken Differenzierung unterliegt auch die Schale, doch nicht immer ist damit eine wesentliche taxonomische Bedeutung verbunden. Ähnliche Schalen treten zuweilen in mehreren, miteinander unmittelbar nicht verwandten Gattungen auf, wie z. B. in *Ortizius* FORCART, *Oxychilus* s. str. und *Conulopolita* O. BTTG., oder in *Conulopolita* O. BTTG. und *Drouetia* GUDE. Anderseits unterscheiden sich nahe verwandte Untergattungen, wie *Ortizius* FORCART, *Drouetia* GUDE und *Calloretinella* HAAS konchyologisch sehr stark voneinander und sogar innerhalb einer Untergattung (*Conulopolita* O. BTTG.) kann die Schale sehr verschieden sein. Gewisse Differenzierung von taxonomischer Bedeutung beobachtet man im Bau der Radula und, sehr selten, auch in der Ausbildung des Schalenlappens des Mantels.

Als eine Ausgangsgruppe, von Ahnen welcher die Mehrzahl der gegenwärtigen Untergattungen der Gattung *Oxychilus* FITZ. abstammt, kann die Untergattung *Ortizius* FORCART gelten. Dafür, dass es sich um eine phylogenetisch alte Gruppe der Gattung *Oxychilus* FITZ. handelt, spricht der einfache, primitive Bau dieser Schnecken und das sehr grosse und zugleich auseinandergerissene (was über eine lange Entwicklungsgeschichte zeugt) Areal dieser Untergattung (Karte 1, S. 77). Überdies scheint die Mehrzahl der bekannten fossilen *Oxychilus*-Arten, sowohl aus Westeuropa, wie auch aus dem Kaukasus, zum *Ortizius* FORCART angehören[1].

Die Untergattung *Ortizius* FORCART umfasst eine beachtliche Artenzahl und hat die weiteste Verbreitung von allen *Oxychilus*-Gruppen. Sie bewohnt ein Areal von den Azoren bis Nordost-Iran und bis Skandinavien und Island, also fast das ganze Hauptareal der paläarktischen Zonitiden. In verschiedenen Punkten des *Ortizius*-Areals haben sich von dieser Gruppe andere Untergattungen abgesondert, die aber nicht so weit verbreitet sind wie ihre Ausgangsgruppe. Die Untergattung *Ortizius* FORCART ist durch den einfachen Bau der Genitalorgane gekennzeichnet, von denen sich andere Typen der Genitalien leicht ableiten

[1] Man soll aber bemerken, dass die systematische Stellung der fossilen Zonitiden, von denen nur die Schalen sich erhalten, stets mehr oder weniger unsicher ist.

lassen, die vom diesen Grundtypus auf dem Wege allmähliger Umbildung und Komplikation entstanden sind. Der Penis ist einfach, zylindrisch, mit einem ziemlich langen terminalen Flagellum, an dessem Apex der einfache Retraktormuskel angeheftet ist; proximaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben; Innenwandungen des Penis und Flagellums nur mit schmalen, nicht allzu starken Längsfalten[1] (Abb. 50); perivaginale Drüse umgibt den distalen Teil der Vagina bis zur Basis des Truncus receptaculi. Mittelplatte der Radula mit recht langem Mittelzahn; Seitenplatten zu 2–3 Paar, Seiten- und Randplatten zusammen zu 9–19 Paar je Querreihe. Schalenlappen des Mantels fehlt gänzlich. Schale von einer, unter den *Oxychilus*-Arten am häufigsten vorkommenden Gestalt, stark abgeflacht, mit meistens recht breitem Nabel, gewöhnlich glatt, ohne Spiralmikrorelief. Die grössten Schalenmodifikationen treten an den Grenzen des Areals auf: auf den Azoren und den Inseln des westlichen Mittelmeeres, sowie im Osten der Kaukasusländer. Von den Formen die man als „Pre-*Ortizius*" bezeichnen kann, entstammen unmittelbar 4 Gruppen: *Drouetia* Gude, *Radiolus* Wollaston, *Calloretinella* Haas und *Longiphallus* Riedel, und nicht ausgeschlossen auch die fünfte — *Oxychilus* s. str.

Die zwei erstgenannten Untergattungen sind als Resultat geographischer Isolation auf den Azoren entstanden und sind Endemica dieses Archipels (Riedel, 1964b). Die Untergattung *Drouetia* Gude, und besonders ihre primitivste Form *O.* (*D.*) *atlanticus atlanticus* (Mor. et Dr.), unterscheidet sich anatomisch fast gar nichts von *Ortizius* Forcart, dagegen ist die Schale dieser Schnecken stark umwandelt. Sie ist niedrig kegelförmig, hat zahlreiche dichte Umgänge und entbehrt den Nabel. Bei anderen Formen der Untergattung *Drouetia* Gude beobachten wir Abänderungen auch in der äusseren Morphologie des Penis und der Lage der perivaginalen Drüse. Doch ist bei allen diesen Formen noch die primitivste Innenstruktur des Penis (Längsfalten) erhalten geblieben. Von ursprünglichen *Drouetia*-Formen ist durch weitere Änderungen der Schale (die Entstehung einer tiefen Furche an der Peripherie der Umgänge) und der Innenstruktur des Penis (Ersetzung der Längsfalten durch dichte säulenförmige Papillen) die monotypische, ebenfalls für die Azoren endemische (Insel Santa Maria) Untergattung *Atlantoxychilus* Riedel entstanden. Die monotypische azorische Untergattung *Radiolus* Wollaston hat, ähnlich wie *Drouetia* Gude, die im Grundsatz unveränderte Innenstruktur des Penis beibehalten, dagegen ist die äussere Gestalt des Penis bei dieser Schnecke stark geändert: der distale Teil des Penis samt terminalem Flagellum ist etwa birnenförmig und inseriert seitlich, unter einem fast rechten Winkel am proximalen Teile des Penis. Überdies weisen die Aussenwände des birnenförmigen Gebildes einen drüsenartigen Charakter auf — eine sehr seltene Erscheinung in *Oxychilus* Fitz., die jedoch auch bei einer *Eopolita*-Art vorkommt (Riedel, 1962). Einer Modifikation ist auch die Schale von *Radiolus* Wollaston unterlegen, die

[1] Bisweilen, besonders bei kaukasischen Arten, ist im Flagellum eine feine Quersegmentierung dieser Falten angedeutet.

noch wie bei *Ortizius* FORCART (und überhaupt bei der Mehrheit der *Oxychilus*--Arten) genabelt ist, dagegen aber scheibenförmige Gestalt und charakteristische Schalenfärbung (dunkle Radialstreifung — auch eine sehr seltene Erscheinung bei den Zonitiden) erworben hat.

Auch auf der Insel Cypern ist eine endemische monotypische Untergattung (?) — *Calloretinella* HAAS — entstanden, die mit *Ortizius* FORCART sehr nahe verwandt ist. *Calloretinella* HAAS ist durch eine sehr eigenartige Schale gekennzeichnet, die am Unterrande der Mündung einen deutlichen starken Tuberkel aufweist. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine in analoger Weise wie in *Eopolita* POLL. (siehe unten), obwohl anders verwirklichte, erworbene Anpassung an das Klima mit stark ausgeprägter sommerlicher Trockenperiode. *Calloretinella* HAAS weicht also konchyologisch ziemlich stark von *Ortizius* FORCART ab, doch im anatomischen Bau, der bei dieser Schnecke von FORCART untersucht wurde, treten zwischen diesen Gruppen eigentlich keine Unterschiede auf, so dass die Absonderung von *Calloretinella* HAAS als besondere Untergattung bezweifelt werden kann (briefliche Mitteilung — FORCART, 1963).

Über geringe, allmähliche Änderungen im Bau der Genitalorgane und Schale bei gleichzeitiger Vergrösserung der Körpermassen erfolgte der Übergang von *Ortizius* FORCART nach *Longiphallus* RIEDEL. Diesen Übergang kann man ziemlich genau an Arten der Kaukasusländer verfolgen, wo höchstwarscheinlich die Untergattung *Longiphallus* RIEDEL entstanden ist und wo einige Formen diesen Übergangscharakter beibehalten haben, so dass es sogar oft schwer zu entscheiden ist welcher Untergattung sie angehören. *Longiphallus* RIEDEL stellt eine recht grosse Gruppe dar, die den östlichen Teil der Mediterranen Subregion (von den östlichen Balkanländern bis nach nordöstlichem Iran) bewohnt. Der Unterschied gegenüber *Ortizius* FORCART betrifft vor allem die Innenstruktur des Penis. Im eigentlichen Penis treten bei *Longiphallus* RIEDEL schmale, unsegmentierte Längsfalten wie bei *Ortizius* FORCART vor, während im Flagellum statt oder neben diesen Längsfalten eine oder mehrere breite, kissenartige Längsfalten auftreten, die mehr oder weniger stark quersegmentiert sind (Abb. 106). In der breitesten Falte ist die Segmentierung lamellenartig, andere Falten — wenn vorhanden — nehmen bisweilen die Gestalt eines Streifens von unregelmässigen Papillen an. Die Anfänge der Quersegmentierung der Falten im Flagellum lassen sich schon bei einigen *Ortizius*-Arten wahrnehmen. Überdies tritt bei *Longiphallus* RIEDEL eine Verlängerung des Flagellums auf und die perivaginale Drüse geht weit auf den Truncus receptaculi über. Oft ist auch der Musculus retractor penis verändert: er wird kürzer und dicker und hat eine kompakte, nicht faserige Konsistenz. Die Schale ist bei den meisten Arten dick, nicht durchscheinend und hat eine matte, gewöhnlich rauhe Oberfläche, oft mit Spiralfurchen und Runzeln.

Von *Longiphallus* RIEDEL stammt die Untergattung *Cellariopsis* A. J. WAGNER. Sie umfasst wenige Arten, die in Libanon, der Westtürkei, in Griechenland,

Albanien und Süddalmatien verbreitet sind; die am stärksten spezialisierte Art dieser Gruppe, *O.* (*Cellariopsis*) *orientalis* (Cless.), hat isoliertes Areal in Karpaten. Bei den primitiven Arten der Untergattung *Cellariopsis* A. J. Wagner ist noch die Innenstruktur des Flagellums wie bei *Longiphallus* Riedel, d. h. mit breiter, segmentierter Längsfalte und unregelmässigen, oft in die Länge gezogenen Papillen. Nur bei *O.* (*Cellariopsis*) *orientalis* (Cless.) sind die Längsfalten im Flagellum völlig verschwunden und die Innenwandungen des Flagellums und eines beträchtlichen Teils des Penis sind dicht mit regelmässigen, mehr oder weniger schuppenförmigen Papillen ausgekleidet. Ein charakteristisches Merkmal der Untergattung *Cellariopsis* A. J. Wagner bildet die Spaltung des Flagellums in zwei Teile (in einem dieser Teile mündet der Epiphallus) und die Entstehung eines Nebenzweiges des Penisretraktors. Die nachfolgenden Stadien dieser Spaltung kann man genau in verschiedenen Arten verfolgen, dabei ist die Spur dieser Spaltung und der Ansatz des Nebenmuskels auch bei einigen Tieren von *O.* (*Hiramia*) *camelinus* (Bourg.) bemerkbar. Die kleine Gruppe *Hiramia* Pallary, welche die östliche Küste des Mittelmeeres (von Israel bis zur Westtürkei) und die Insel Eubea bewohnt, lässt sich wahrscheinlich auch von *Longiphallus* Riedel ableiten und hat denselben Ursprung wie *Cellariopsis* A. J. Wagner, mit welcher Untergattung sie ganz bestimmt nahe verwandt ist. Der äussere Bau der Genitalien von *Hiramia* Pallary ähnelt jenem bei primitiven *Longiphallus*-Arten und nur im Flagellum treten statt segmentierter Längsfalten unregelmässige Papillen auf (Riedel, 1962).

Die Abstammung von *Oxychilus* s. str. ist noch nicht völlig klar. Diese Untergattung bewohnt hauptsächlich Westeuropa, die Alpenländer und die westlichen Mittelmeerländer, nur vereinzelte und dazu noch „untypische" Arten dieser Gruppe erreichen den östlichen Teil der Mediterranen Subregion. Charakteristisch für diese Untergattung ist die Innenstruktur des Penis und des Flagellums, deren Innenwandungen mit schuppenförmigen, in Längsreihen angeordneten Papillen ausgekleidet sind (Abb. 147; Forcart, 1957, Abb. 12). Schmale Längsfalten haben sich nur im proximalen Teil des Penis, zuweilen auf einem sehr kurzen Abschnitt, erhalten. Dieser Bautypus lässt sich am leichtesten von den segmentierten Längsfalten der Untergattung *Longiphallus* Riedel ableiten. Doch die anderen morphologischen Merkmale (Länge des Flagellums, Bau des Penisretraktors, Lage der perivaginalen Drüse, Schale) bei der Mehrzahl der Arten von *Oxychilus* s. str. stellen diese Gruppe in die Nähe von *Ortizius* Forcart. Ausserdem lässt nichts darauf schliessen, dass in Südwesten Europas, wo das Verbreitungs- und wahrscheinlich auch das Entstehungszentrum von *Oxychilus* s. str. liegt, irgendeinmal *Longiphallus*-Arten auftraten, während die Untergattung *Ortizius* Forcart ist und war dort seit jeher reichhaltig vorhanden. Schliesslich beobachtet man im Penis einiger Tiere von *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) einem Zerfall der Längsfalten in längliche, schmale Papillen, die den schuppenförmigen Papillen bei *Oxychilus* s. str. ähneln. Diese

Erscheinung deutet darauf, dass die schuppenförmigen Papillen auch von den unsegmentierten Falten von *Ortizius* FORCART entstehen konnten.

Vom östlichen, „untypischen" Zweige des *Oxychilus* s. str. ist wahrscheinlich die recht grosse Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER abzuleiten, die ähnlich wie *Longiphallus* RIEDEL verbreitet und westkaukasischer Ursprung ist. Sie ist vor allem durch die Spaltung des distalen Penisendes (ähnlich wie bei *Cellariopsis* A. J. WAGNER) gekennzeichnet. Auf welcher Weise diese Spaltung entstanden ist zeigt uns ein Vergleich der kaukasischen *O.* (*Oxychilus*) *sucinacius* (O. BTTG.)[1] und *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. BTTG.) (Abb. 158 und 159), die einen Übergang zwischen beiden Gruppen bilden. Das terminale Flagellum hat sich seitwärts und etwas in proximaler Richtung des Penis verschoben und in laterales Flagellum umgewandelt; damit ist die Umgegend der Epiphallusmündung zu Penisapex geworden. Gleichzeitig hat sich der Muskelstreifen, der bei *O.* (*O.*) *sucinacius* (O. BTTG.), an Flagellumwand angewachsen, von der Basis des Penisretraktors bis zur Epiphallusmündung verläuft, von den Wandungen gelöst und in einen freien Nebenmuskel umwandelt, der den Apex des lateralen Flagellums mit dem Apex des Penis verbindet. Im weiteren Verlauf der Evolution der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER tritt eine Verlagerung der Haftstelle des Hauptretraktors vom Apex des Flagellums auf den Apex des Penis, was man an den einzelnen Arten genau verfolgen kann. Bei *O.* (*Sch.*) *elegans* (O. BTTG.) haftet der Hauptretraktor noch am Flagellum, so wie bei *Oxychilus* s. str. der Fall ist, und nur der dünne Nebenmuskel läuft zum Penisapex (RIEDEL, 1958, Abb. 9). In der Folge werden beide Zweige des Penisretraktors etwa gleich dick, so dass man nicht mehr im Stande ist zu sagen, welcher Zweig nun den „Haupt-", und welcher den „Nebenmuskel" darstellt — z. B. bei *O.* (*Sch.*) *duboisi* (MOUSS.) und *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n. (Abb. 163, 165). Schliesslich nimmt der zum Penisapex laufender Muskelzweig sehr an der Dicke an und wandelt sich in den Hauptretraktor um, während der am Flagellum haftender Muskelzweig zu Nebenretraktor wird — z. B. bei *O.* (*Sch.*) *suaneticus likharevi* ssp. n., *O.* (*Sch.*) *moussoni* (KOB.), *O.* (*Sch.*) *tumidus* (KIMAK.) (Abb. 168, 169; RIEDEL, 1959d, Abb. 5–7; WAGNER, 1915, Taf. 6, Abb. 49 und 50). Es ist sogar möglich, dass der Nebenretraktor letzten Endes völlig verschwindet, sofern der Zustand in der Abbildung der Genitalien von *O.* (*Sch.*) *kobelti* (LINDH.) (HESSE, 1910, Abb. 3) nicht die Folge von Abreissung des Nebenretraktors beim Präparieren sei.

Die Innenstruktur des Penis weicht bei *Schistophallus* A. J. WAGNER nur sehr gering von jener bei *Oxychilus* s. str. ab: die schuppenförmigen Papillen sind zahlreicher, dichter angeordnet, reichen gewöhnlich bis zum Basalteil des Penis und sind dort am Ende zugespitzt, bilden auch nicht so regelmässige

---

[1] *O.* (*O.*) *sucinacius* (O. BTTG.) sei gerade ein solcher „untypischer" Vertreter der Untergattung *Oxychilus* s. str. — siehe die Beschreibung im speziellen Teil (Seite 142—149).

Querreihen. Die perivaginale Drüse geht oft weit auf den Eileiter über. Grössere Modifikationen sind im Radulabau (bei den bisher besprochenen Gruppen war der Bau der Radula unveränderlich) bemerkbar. Bei *Schistophallus* A. J. Wagner fand nämlich eine starke Verkürzung des Mittelzahnes in der Mittelplatte und eine Vermehrung der Seitenplatten statt. Die Schale erlangte hier die grössten Ausmasse in der Gattung *Oxychilus* Fitz. und unter der ganzen Tribus *Oxychilini* und ist durch den relativ engen Nabel, die dünnen Wände und das starke Spiralmikrorelief gekennzeichnet. Die Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner sei zweifellos eine junge und hochspezialisierte Gruppe, welche die letzte Etappe eines der vielen Evolutionszüge in der Gattung *Oxychilus* s. str. darstellt.

Eine seitliche Abzweigung von *Schistophallus* A. J. Wagner stellt die kleine, nur zwei Arten umfassende westkaukasische Untergattung *Forcartiella* subgen. n. dar. Sie unterscheidet sich von *Schistophallus* A. J. Wagner hauptsächlich durch das distale Ende des Penis, der breit und stark gefaltet ist aber kein deutliches fingerförmiges laterales Flagellum bildet (terminales Flagellum ist ebenfalls nicht vorhanden) und bei welchen die beiden Retraktorzweige mit fächerförmiger, starker Membran miteinander verbunden sind. Überdies ist *Forcartiella* subgen. n. durch die sehr starke Verbreitung des basalen Teiles vom Truncus receptaculi (Abb. 177, 181) gekennzeichnet.

Alle oben besprochenen Gruppen der Gattung *Oxychilus* Fitz. sind, ungeachtet des recht unterschiedlichen Baues, miteinander verhältnismässig nahe verwandt und durch mehr oder weniger deutliche Übergänge verbunden. Die übrigen Untergattungen — *Morlina* A. J. Wagner, *Conulopolita* O. Bttg., *Retowskiella* subgen. n. und *Riedelius* Hudec — haben sich sicherlich früher abgesondert und weichen stärker von den vermutlichen gemeinsamen Stammformen der Gruppen von *Oxychilus* Fitz. ab; auch ihre Evolution hat andere Wege betreten.

Von den erwähnten vier Gruppen sind die erstgenannten drei Untergattungen näher miteinander verwandt. Ein gemeinsames Merkmal, das für diese Untergattungen sehr charakteristisch sei, stellt die Innenstruktur des Penis dar: der Penis entbehrt sowohl die schmalen Längsfalten, wie auch die von ihnen genetisch abstammenden Papillen. An der Stelle dieser Gebilde tritt hier eine grosse lappen- oder zungenförmige Falte auf, die oft sehr kompliziert gebaut und bei den einzelnen Gruppen und Arten verschiedentlich ausgebildet ist (Abb. 185, 215, 223; Forcart, 1957: 132–133, Abb. 18 und 19; Riedel, 1963a: 475, Abb. 5). Bei *Morlina* A. J. Wagner und *Conulopolita* O. Bttg. beobachtet man überdies eine deutliche Rückbildung der Mittelplatte in der Radula und eine starke Verkürzung des Mittelzahnes dieser Platte; bei *Morlina* A. J. Wagner kommt noch dazu die Vermehrung der Plattenzahl in der Querreihe, sowie der Querreihen selbst. Bei *Morlina* A. J. Wagner ist die basale Penishülle sehr fein, membranös, während sie bei *Conulopolita* O. Bttg. völlig fehlt. Für *Conulopolita* O. Bttg. sind noch die folgenden Merkmale charakteristisch:

Epiphallus stark verkürzt, Flagellum stark reduziert oder ganz fehlend, die perivaginale Drüse gänzlich auf den Eileiter verschoben (ein gemeinsames Merkmal mit *Retowskiella* subgen. n.), das Vorhandensein (mindestens bei einigen Arten) eines kleinen Schalenlappens des Mantels (Abb. 184). Die Schale ist bei allen drei Untergattungen glatt, glänzend, ohne Spiralmikrorelief; bei *Morlina* A. J. WAGNER ist sie sehr eng genabelt, bei *Retowskiella* subgen. n. weist sie eine sehr charakteristische, selten vorkommende Gestalt (Seite 203, Abb. 218–220) auf; in der Untergattung *Conulopolita* O. BTTG. finden wir dagegen eine sehr grosse Verschiedenheit der Schalenform vor. Das Areal von *Morlina* A. J. WAGNER ist gross und umfasst ganz Süd- und Mitteleuropa von Katalonien und Mittelfrankreich bis zur westlichen Küste des Schwarzen Meeres und westliches Kleinasien. *Retowskiella* subgen. n. ist bis auf einem kleinen Abschnitt der südöstlichen Küste des Schwarzen Meeres (von Rize bis Batumi) beschränkt, während *Conulopolita* O. BTTG. eine endemische kaukasische Gruppe darstellt, die aber dort weit verbreitet ist.

Die besprochenen drei Untergattungen, scheinbar miteinander recht eng verwandt, bilden keine einheitliche Evolutionsreihe und es ist schwer ihre Vorfahren zu zeigen, obwohl diese vermutlich irgendeine frühe Formen von „Pre-*Ortizius*" waren. Die Reduktion der Mittelplatte in der Radula und die Verschiebung der „perivaginalen" Drüse sind sekundäre, apomorphe Merkmale, denn man beobachtet sie weder bei dem für die Mehrheit der *Oxychilus*-Untergattungen als Ausgangsgruppe geltenden *Ortizius* FORCART, noch bei der mehr primitiven Tribus *Zonitini*. Diese Merkmale sind anderseits jedoch kein Beweis für das Jugendalter der besprochenen Untergattungen, aber im Gegenteil sie sind schon vor langem ausgebildet worden, denn auf die lange Entwicklungsgeschichte dieser Gruppen deutet schon allein die Vielfältigkeit der Schalenform auf, die bei *Conulopolita* O. BTTG. die stärkste Differenzierung in der Gattung *Oxychilus* FITZ. aufweist. Eine Schale, die einer *Conulopolita*-Art anzugehören scheint, wurde im Ober-Miozän des Ciskaukasiens gefunden (RIEDEL, 1963c). Die meisten primitiven, plesiomorphen Merkmale sind in *Retowskiella* subgen. n. erhalten. Die äussere Morphologie des Penis (wie in *Ortizius* FORCART), das Auftreten im Penis von lamellenartig segmentierten, kissenförmigen Falten (wie in *Longiphallus* RIEDEL) ausser den lappenförmigen, ebenfalls noch primitiv gebauten Falten und der lange Mittelzahn in der Mittelplatte der Radula-bringen diese Untergattung in die Nähe des Verwandtschaftskreises von *Ortizius* FORCART. Zwar lässt sich von der einzigen zurzeit lebenden Art, *O.* (*Retowskiella*) *crenimargo* (RET.), auf keinen Fall die Untergattung *Conulopolita* O. BTTG. und *Morlina* A. J. WAGNER ableiten, doch ist nicht ausgeschlossen, dass von irgendwelchen alten, schon abgestorbenen kleinasiatischen *Retowskiella*-Formen, bei denen die perivaginale Drüse noch nicht auf den Eileiter verschoben war, die westliche, europäische Gruppe *Morlina* A. J. WAGNER und die östliche, kaukasische *Conulopolita* O. BTTG. ihren Ursprung genommen haben.

Die am stärksten isolierte Stellung innerhalb der Gattung *Oxychilus* FITZ. nimmt die karpatisch-balkanische Untergattung *Riedelius* HUDEC ein. Ihre Abstammung ist unbekannt, um so mehr als die Gruppe äusserst wenig erforscht ist und einer gründlicher Revision bedarf. Man soll nur auf die grosse Vielfalt des anatomischen Baues der hierher provisorisch gezählten Formen hinweisen. Auf jeden Fall ist *Riedelius* HUDEC scheinbar näher mit *Morlina* A. J. WAGNER und *Conulopolita* O. BTTG. als mit den Untergattungen der *Ortizius*-Verwandtschaft verwandt zu sein. Die Radula hat in *Riedelius* HUDEC eine rudimentäre Mittelplatte mit sehr kurzem Mittelzahn; die perivaginale Drüse umgibt bei einigen Arten nicht die Vagina sondern den Eileiter; ein kleiner rechter Schalenlappen des Mantels ist vorhanden. Schliesslich unterscheidet sich diese Gruppe von allen übrigen Untergattungen von *Oxychilus* FITZ. durch die Innenstruktur des Penis, dessen Innenwandungen mit grossen, hakenförmig gebogenen Chitindornen ausgekleidet sind (RIEDEL, 1959c: 181–183, Abb. 1–3; HUDEC, 1961: 110, Abb. 3 und 9; meine unveröffentlichten Untersuchungen über die jugoslawischen Arten).

Zur Gattung *Oxychilus* FITZ. gehören vermutlich (als besondere Untergattungen) auch die zwei nordafrikanischen Gruppen – *Allogenes* GUDE und *Pseudopolita* GERMAIN. Ihre Anatomie ist aber noch nicht bekannt und deshalb ist ihre systematische Stellung unsicher. Dagegen die sizilianischen Gruppen *Oxychilops* C. R. BTTG. und *Lindholmella* C. R. BTTG., die ebenfalls nur auf Grund konchyologischer Merkmale abgesondert und als Untergattungen von *Oxychilus* FITZ. augefasst wurden, soll man direkt der Untergattung *Oxychilus* s. str. einreihen (meine letzten, noch unveröffentlichten Untersuchungen).

Abb. 1 und 2 zeigen den vermutlichen Stammbau der Gattung *Oxychilus* FITZ. und seinen Querschnitt auf der heutigen Etappe der Evolution dieser Gruppe, der graphisch die rezenten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Untergattungen veranschaulicht.

Die Gattung *Eopolita* POLL. bewohnt trockene, gebirgige Gebiete des östlichen Teiles der Mediterranen Subregion: von Kyrenaika, Kreta und Attika im Westen bis Westiran im Osten und nördlich bis Dagestan (Karte 5, S. 212). Anatomisch unterscheidet sich *Eopolita* POLL. von den primitiven *Oxychilus*-Arten der Untergattung *Ortizius* FORCART nur durch ein Merkmal – die Lage der Epiphallusmündung und der Haftstelle des Genitalretraktors. In dieser Hinsicht weicht diese Gruppe sehr stark von *Oxychilus* FITZ. ab und es ist wohl richtig sie als eine besondere, obwohl nahe verwandte Gattung zu betrachten. Der Epiphallus stellt eine terminale Verlängerung des Penis dar und an ihm (und nicht am Penis) haftet der Retraktor. Gleichzeitig ist diese Gruppe anatomisch und konchyologisch sehr homogen, wenig differenziert. Mit der Ausnahme von *E. forcarti* (BRANDT) aus Kyrenaika, die eine recht isolierte Stellung innerhalb dieser Gattung einnimmt (RIEDEL, 1962), sind die hierher gehörenden, übrigens nur wenigen Arten eng miteinander verwandt. FORCART (1960a) schreibt: „Ob diese Übereinstimmung auf geologisch junger Isolierung einzelner

Formen zurückzuführen ist, oder ob das Evolutionstempo dieser Gattung ein langsames war, kann nicht festgestellt werden, da das Verbreitungsgebiet von *Eopolita* in jüngster geologischer Vergangenheit tiefgreifenden Veränderungen unterworfen war."

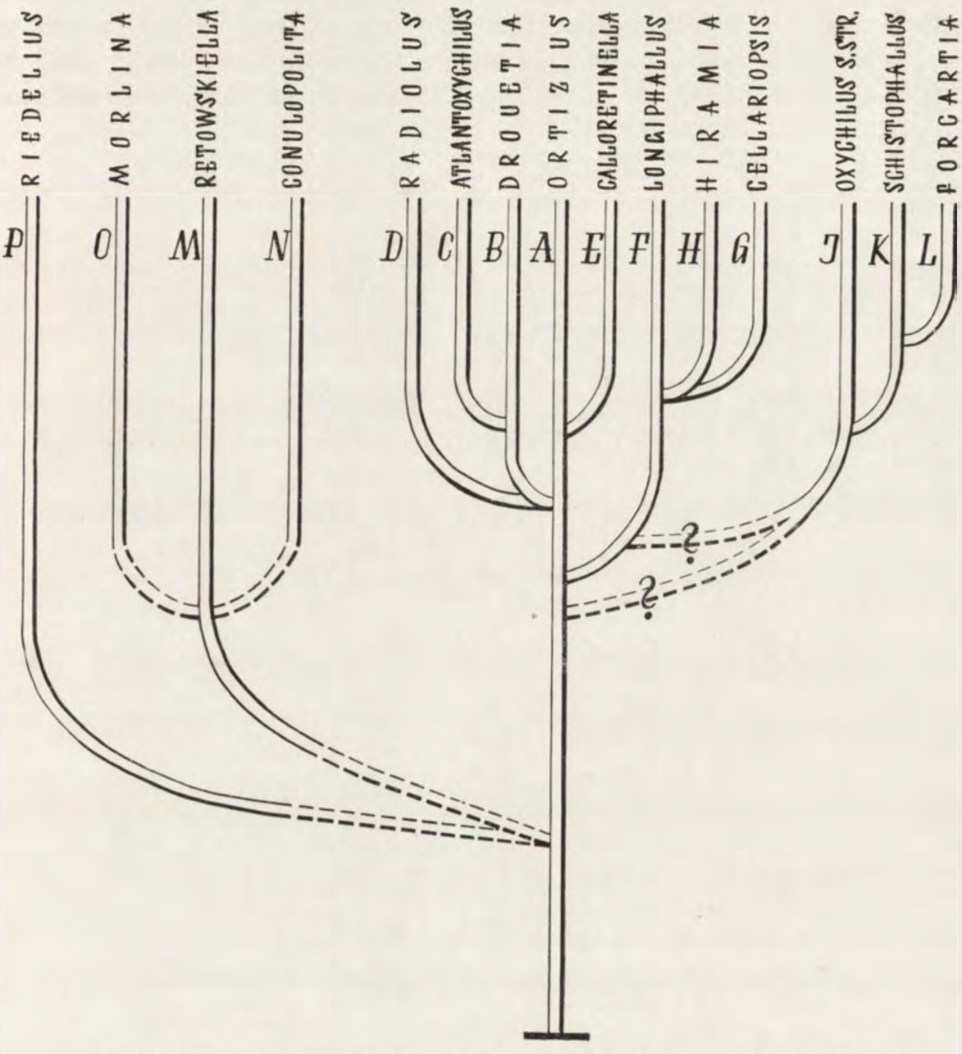


Abb. 1. Der mutmassliche Stammbaum der Gattung *Oxychilus* Fitz.

Nach meiner Ansicht ist *Eopolita* Poll. eine relativ junge Gruppe, worauf folgende Daten zeugen zu scheinen: 1. die Tatsache, dass im Vergleich mit der Ausgangsgruppe, die zu irgendwelcher „Pre-*Ortizius*"-Formen anzugehören scheint, nur ein anatomisches Merkmal einer wesentlichen Veränderung unterworfen war; 2. die schwache Differenzierung innerhalb der Gruppe;

3. die in jüngster Zeit erworbene Anpassung an die Lebensbedingungen im trockenen Klima, die unzweifelhaft auf die Absonderung dieser Gruppe grossen Einfluss ausgeübt hat. Das letzte, sehr interessante Phänomen wurde in meinen vorigen Arbeiten (Riedel, 1957c, 1962) eingehender untersucht und besprochen. Die Schale ist bei *Eopolita* Poll. dünn und zart (was eher eine Ausnahme bei den Zonitiden der Trockengebiete ist), stark abgeflacht, mit breitgeöffnetem Nabel, zuweilen gekielt. Ein sehr charakteristisches Merkmal dieser Schnecken ist aber die Fähigkeit zur zeitweiligen Umwandlungen der Schalenöffnung,

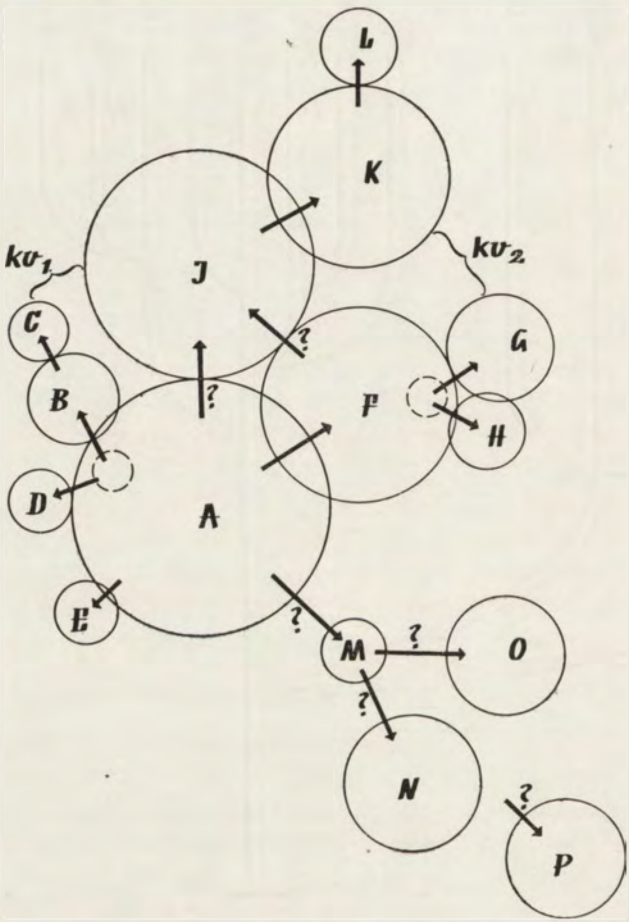


Abb. 2. Die mutmassliche Verwandtschaft von Untergattungen innerhalb der Gattung *Oxychilus* Fitz. A — *Ortizius* Forcart, B — *Drouetia* Gude, C — *Atlantoxychilus* Riedel, D — *Radiolus* Wollaston, E — *Calloretinella* Haas, F — *Longiphallus* Riedel, G — *Cellariopsis* A. J. Wagner, H — *Hiramia* Pallary, I — *Oxychilus* s. str., K — *Schistophallus* A. J. Wagner, L — *Forcartiella* subgen. n., M — *Retowskiella* subgen. n., N — *Conulopolita* O. Boettger, O — *Morlina* A. J. Wagner, P — *Riedelius* Hudec. Beispielsweise wurden einige Fälle der Konvergenz im Bau der Genitalorgane angedeutet: kv_1 — die Spaltung des distalen Penisendes, kv_2 — die Entstehung von Papillen im Penis.

die durch die Annäherung der Insertionstellen des Ober- und Spindelrandes der Mündung, unter gleichzeitiger Entstehung von Kalkleisten und Tuberkeln in der Mündung an der äusseren Seite des vorletzten Umganges, erzielt wird. Diese Umwandlung der Schalenöffnung findet regelmässig zur Anfangszeit der sommerlichen Trockenperiode statt. Die Schnecken verstecken sich im Boden und überdauern die Trockenperiode im Ruhezustand. Die Verringung der Schalenmündung und die Entstehung von Kalkleisten oder Tuberkeln in der Mündung bewirken eine stärkere Schleimabgabe der Hautdrüse. Der sich ansammelnde Schleim erstarrt in der Schalenmündung und schliesst die Schale mit einer starken, undurchlässigen Membran ab, welche die Transpiration verringert und das Tier vor Austrocknung bewahrt (in der Schale befindet sich noch, zwischen der Membran und dem zusammengeschrumpften Schnekkenkörper, eine isolierende Wasserschicht). Wir haben hier also nicht nur mit einer etologischen (und sicherlich auch einer physiologischen, obwohl in dieser Hinsicht keine Untersuchungen vorgenommen wurden), aber auch einer morphologischen Anpassung an das Leben im Klima mit scharf ausgeprägten, lang andauernden Trockenperioden zu tun. Diese Anpassung tritt in allen Arten und Unterarten der Gattung *Eopolita* POLL. auf, jedoch nicht in allen Populationen: die Populationen, welche an mehr feuchten Stellen mit kleineren Schwankungen der Feuchtigkeit leben (z. B. in Höhlen) machen keinen Ruhezustand und keine zeitweilige Umwandlung der Schale durch. Die besprochene Anpassung oder vielmehr Anpassungsmöglichkeit, welche die ganze Gattung *Eopolita* POLL. ebensogut wie der anatomische Bau kennzeichnet, wurde in relativ jüngster Zeit, jedenfalls nicht eher als im mittleren Pleistozän, im Zusammenhang mit der Kontinentalisierung des Klimas vom Nahen Osten und der Reste früherer Ägäis nach der letzten Pluvialphase erworben.

Die westkaukasische Gattung *Vitrinoxychilus* RIEDEL stellt gewissermassen einen Gegensatz der Gattung *Eopolita* POLL. dar. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt sich hier um eine alte Gruppe, die sich sehr früh von den gemeinsamen Stammbaum der *Oxychilini* abgetrennt hat. Gegenwärtig leben nur zwei Arten dieser Gattung, die sich dabei voneinander so stark anatomisch unterscheiden, dass man in der Zukunft für sie zwei besondere Untergattungen aufstelen solle[1]. Im fossilen Zustande wurde im Oberpliozän des westlichen Ciskaukasiens eine Schale gefunden, die vermutlich einer Schnecke dieser Gattung gehört — *Vitrinoxychilus? praecursor* RIEDEL (RIEDEL, 1963c). *Vitrinoxychilus* RIEDEL unterscheidet sich von übrigen Gattungen der Tribus *Oxychilini* viel stärker als *Eopolita* POLL. von *Oxychilus* FITZ. Sehr charakteristisch ist das Vorhandensein von zwei schmalen, langen, beweglichen Schalenlappen des Mantels (Abb. 234, 235), die in dieser Form bei anderen Zonitiden nicht vor-

[1] Zurzeit wäre es nicht angebracht, denn die Anatomie einer von diesen Arten — *V. subsuturalis* (O. BTTG.) — konnte ich nur am einen und dazu noch unausgewachsenen Tiere untersuchen. Es ist also nicht klar, ob einige von den beobachteten Merkmalen nicht Jugendmerkmale sind. Siehe S. 224—227.

kommen. Ähnliche Lappen treten dagegen bei *Vitrinidae*, vielen *Helicarionidae*, *Ariophantidae* und *Urocyclidae* auf; es handelt sich hier aber eher um eine Konvergenz. Die Funktion dieser Gebilde ist noch nicht genau erforscht, da aber die Ausdehnung des Mantels mit der Reduktion der Schale verbunden ist, nimmt man an, dass die grossen Mantellappen eine Schutzbedeutung haben und die Funktion der Schale übernehmen. Bei *Vitrinoxychilus* Riedel ist die Schale zwar nicht rudimentär aber sehr dünn und zart, mit kleinem $CaCO_3$-Gehalt. Die Nackenlappen sind hier nicht stärker entwickelt als bei einigen anderen Zonitiden und die Schalenlappen bedecken nicht die Schale sondern gleiten als zwei kleine Zäpfchen über ihre Oberfläche und — wie es scheint — feuchten sie an. Schnecken mit gut ausgebildeten Mantellappen sind für die feuchten Biotopen charakteristisch; auch *Vitrinoxychilus* Riedel sei eine ausgesprochen hygrophile Gruppe. Es handelt sich also unzweifelhaft um eine Anpassung an die Existenzbedingungen.

Der Innenbau von *Vitrinoxychilus* Riedel charakterisiert sich durch folgende Merkmale aus: winzige und zahlreiche Radulaplatten, stark reduzierte Mittelplatte mit kurzem Mittelzahn; sehr kurzes oder überhaupt fehlendens terminales Flagellum, das Fehlen der sehnigen Penishülle, ein sehr kurzer Truncus receptaculi, das Vorkommen einer ausstülpbaren Wulst im proximalen Teil der Vagina und die grossen, hakenförmigen Chitindorne im Penis [die zwei letzten Merkmale wurden nur bei einer Art — *V. suturalis* (O. Bttg.) — festgestellt]. Für die Schale ist, nebst ihrer Zartheit, auch der sehr enge Nabel sehr charakteristisch. Beim Vergleich mit der Gattung *Oxychilus* Fitz. stellen die oben erwähnten Merkmale die besprochene Gattung deutlich näher den Untergattungen *Riedelius* Hudec, *Conulopolita* O. Bttg. und *Morlina* A. J. Wagner als den sich um *Ortizius* Forcart gruppierenden Untergattungen.

Eine völlig isolierte Stellung nimmt unter den *Oxychilini* die monotypische Gattung *Discoxychilus* gen. n. ein. Die Art *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.) wurde anhand einer Schale als Varietät von *Discus ruderatus* (Fér.), einer Schnekke der Familie *Endodontidae* beschrieben, was am besten seine konchyologische Besonderheit gegenüber der „typischen" Zonitiden unterstreicht. In der äusseren Morphologie der männlichen Ausführgängen nähert sie sich der Gattung *Eopolita* Poll.: Epiphallus stellt eine terminale Verlängerung des Penis dar, Flagellum fehlt und der Retraktor haftet am Epiphallus, dicht neben seiner Mündung im Penis. Die Struktur der Innenwandungen des Penis, die mit Papillen ausgekleidet sind, ähnelt etwas jenen bei einigen Gruppen von *Oxychilus* Fitz. Dagegen haben die weiblichen Ausführgänge einen ganz eigenartigen Bau. Sowohl die Vagina, wie auch der Eileiter sind von einer dünnen drüsenartigen Schicht umgeben. Eileiter ist viel länger als die Vagina und beherbergt in seinem Inneren ein langes dolchförmiges Gebilde (Abb. 253). Dieser „Liebespfeil" ist sehr interessant, denn solch ein Gebilde tritt nicht nur bei keinen anderen *Oxychilini*, sondern überhaupt bei keinen Zonitiden auf. Bei *Gastrodontinae*, den einzigen Zonitiden mit einer bewaffneten Liebesdrüse, ist diese stets mit

den männlichen Ausführgängen verbunden. Im Zusammenhang mit den weiblichen Ausführgängen steht sie bei anderen Familien der *Limacacea* (s. l.), und z. B. bei *Phenacolimax* STABILE (*Vitrinidae*) befindet sich der Liebespfeil, ähnlich wie bei *Discoxychilus* gen. n., im Inneren der weiblichen Ausführgänge (in der Vagina).

Ich bin nicht in der Lage zu beurteilen, ob der ,,Liebespfeil'' im Eileiter von *D. gorktschaanus* (MOUSS.) ein sehr altes, plesiomorphisches Merkmal sei, das von dieser Schnecke beibehalten wurde als Erbe der Vorfahren, von welchen verschiedene Familien der *Limacacea* den Ursprung genommen haben – was bei einem Vertreter der hochspezialisierten und relativ „jungen" Tribus *Oxychilini* recht unerwartet wäre – oder ob dieses Organ bei *Discoxychilus* gen. n. unabhängig von den bewaffneten Liebesdrüsen anderer *Limacacea* entstanden ist. Die Entscheidung dieser Frage bedarf einer mehr eingehenden Untersuchung als meine, nur anhand eines lebenden Tieres durchgeführten. Auf jeden Fall stellt *Discoxychilus* gen. n. innerhalb der *Oxychilini* eine alte Gruppe dar, die durch eine seltene Art mit verborgener (unterirdischer?) Lebensweise und einem geringen Verbreitungsgebiet repräsentiert ist, und die keine nähere Zusammenhänge mit den übrigen Gattungen der *Oxychilini* aufweist.

*

* *

Zum Abschluss dieser Erwägungen ist noch zu erwähnen, dass man wiederholt einige gemeinsame morphologische Merkmale bei Gruppen vorfindet, welche miteinander nicht unmittelbar verwandt sind, denn ein ähnlicher Bautypus kann in verschiedenen Gruppen unabhängig voneinander verwirklicht werden. Als Beispiele sollen folgende erwähnt werden: 1. eine ungenabelte, niedrig kegelförmige Schale mit dichten Umgängen bei *Drouetia* GUDE und einiger *Conulopolita*-Arten, oder die Schale von *Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius disciformis* RIEDEL und *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.), und unter *Zonitini* – die Schale von *Paraegopis* (*Balcanodiscus*) *frivaldskyanus* (ROSSM.), welche jenen der *Endodontidae* ähnelt; 2. die Reduktion der Mittelplatte der Radula bei *Schistophallus* A. J. WAGNER einerseits und bei *Morlina* A. J. WAGNER, *Conulopolita* O. BTTG. und *Riedelius* HUDEC anderseits; 3. die „Spaltung" des distalen Penisendes bei *Cellariopsis* A. J. WAGNER und *Schistophallus* A. J. WAGNER; 4. schuppenförmige Papillen im Penis, welche für *Oxychilus* s. str. und die von dieser Untergattung abgeleiteten Gruppen sehr charakteristisch sind, aber auch in mehr oder weniger ähnlicher Form in anderen Gruppen auftreten, z. B. bei *O.* (*Cellariopsis*) *orientalis* (CLESS.), bei *Atlantoxychilus* RIEDEL und *Discoxychilus* gen. n.; 5. hakenförmige Chitindorne im Penis von *Riedelius* HUDEC, *Vitrinoxychilus* RIEDEL und auch bei einigen *Zonitini*; 6. drüsenartiger Charakter der Aussenwände des Penis bei *Radiolus* WOLLASTON und *Eopolita forcarti* (BRANDT), etc. Dieser Umstand erschwert im hohen Grade die Beurteilung der verwandschaftlichen Beziehungen anhand von nur morpholo-

gischen Merkmalen, desto mehr als die funktionelle Bedeutung der taxonomisch wichtigen Organen meistens unbekannt ist. Deshalb habe ich in meinen Erwägungen über die Phylogenie der *Oxychilini* und besonders der Gattung *Oxychilus* Fitz. neben den morphologischen Merkmalen auch die biogeographischen Befunde berücksichtigt. Ich bin nämlich der Meinung, dass bei Tieren mit solchen engen Arealen wie die *Zonitidae*, die nur unbedeutend und sehr langsam ihre Areale verschieben, die geographische Verbreitung in den Untersuchungen über die phylogenetische Verwandtschaft ebenso wichtige Bedeutung wie die Morphologie dieser Tiere hat.

IV. SCHLÜSSEL ZUR BESTIMMUNG DER UNTERFAMILIEN, TRIBEN, GATTUNGEN UND UNTERGATTUNGEN DER KAUKASISCHEN *ZONITIDAE*

Die Bestimmung der Zonitiden ist nicht einfach. Die grosse Fülle von Arten und Formen der sehr variablen und zugleich einander sehr ähnlichen Zonitiden der Kaukasusländer bereitet besondere Schwierigkeiten.

Ein grosses Hindernis in der Bestimmung sei, neben der Ähnlichkeit und Variabilität der konchyologischen Merkmale, auch der Umstand, dass man anhand von Schalen nicht sicher entscheiden kann ob man mit einem erwachsenen oder juvenilen Tier zu tun hat, denn diese unterscheiden sich nur durch die Grösse und Zahl der Umgänge. Im Resultat stimmen die Merkmale juveniler Tiere einer Art mit der Beschreibung von erwachsenen Tieren einer anderen Art überein. Überdies wachsen die Zonitiden oft noch nach der Erreichung der Geschlechtsreife weiter.

In meisten Fällen sind die konchyologischen Merkmale für eine Charakteristik der Gattung und Untergattung und sogar Unterfamilie völlig unzureichend. Wir finden innerhalb einer systematischen Gruppe Arten mit sehr verschiedenen Schalen. So z. B. gehören zur Gattung *Vitrea* Fitz. oder Untergattung *Conulopolita* O. Bttg. Schnecken mit flachen und solche mit stark gewölbten, mit vielen und mit wenigen Umgängen, mit genabelter oder ungenabelter Schale; gleichzeitig aber gehören zu verschiedenen, näher nicht verwandten Gruppen Arten mit sehr ähnlichen Schalen, z. B. hat *Oxychilus subeffusus* (O. Bttg.) eine Schale von *Vitrea*-Typus (zu welcher Gattung die Art auch gezählt wurde, so lange ihre Anatomie unbekannt war) und *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) ähnelt konchyologisch sehr einigen Arten der Untergattung *Ortizius* Forcart. Dieser Umstand macht die Aufstellung eines hierarchischen Bestimmungsschlüssels[1] nach konchyologischen Merkmalen unmöglich. Im Falle der kaukasischen Zonitiden muss der Schlüssel zur Bestimmung der Gruppenkategorien höherer Ordnung auf Grund anatomischer Merkmale aufgestellt werden. Erst die Arten und Unterarten lassen sich im allgemeinen leichter nach den konchyologischen als anatomischen Merkmalen bestimmen. Ein Schlüssel zur Bestimmung von Arten und Unterarten, nur nach anatomischen Merkmalen aufgestellt, wäre also unpraktisch. Überdies konnte so ein Schlüssel nicht alle Zonitiden umfassen, denn: 1. einige Unterarten und sogar Arten unterscheiden sich anatomisch nur sehr schwach voneinander, und 2. bei einigen Arten ist der anatomische Bau entweder überhaupt noch nicht bekannt oder auch ist die Variabilität der anatomischen Merkmale ungenügend erforscht.

Ein nichthierarchischer, alle kaukasische Zonitiden umfassender und unmittelbar zur Arten und Unterarten führender Schlüssel wäre ebenfalls sehr unpraktisch und konnte Anlass zu vielen Fehlbestimmungen geben. In so einem Schlüssel müsste man abwechselnd anatomische und konchyologische Merkmale gebrauchen und könnte man in keinem Falle juvenile Tiere berücksichtigen. Schliesslich lassen sich einige konchyologische Merkmale,

[1] D. h. eines Schlüssels, der in der Reihenfolge zu Unterfamilien, Triben, Gattungen, Untergattungen und schliesslich Arten führt.

obwohl an Exemplaren gut sichtbar, sehr schwer in kurzen Worten oder durch Abbildungen wiedergeben.

Eine sehr grosse Hilfe, für die richtige Bestimmung von ausschlaggebender Bedeutung, leistet unzweifelhaft eine möglich vollständige Vergleichssammlung von Schalen, die möglich grosse Serien von erwachsenen und juvenilen Stücken aus vielen Fundorten (um die Variaton zu erfassen) umfassen soll. Bei den Zonitiden ist es viel wichtiger als bei vielen anderen, leichter mit einem Schlüssel bestimmbaren Schneckengruppen, dass man bei der Bestimmung von einen Vergleich der untersuchten Stücken mit den Sammlungsexemplaren herausgeht. Erst dann sollte man die so erzielte Bestimmung durch Vergleich mit der entsprechenden Beschreibung und Abbildung der Schale prüfen und, so viel möglich, auch durch anatomische Merkmale bestätigen. Zurzeit befinden sich die grössten und vollständigsten Sammlungen der Zonitiden aus den Kaukasusländern in zoologischen Museen bezw. Instituten in Leningrad, Warszawa und Frankfurt a/M., sowie, eine etwas kleinere, in Paris. Ausserdem werden solche Sammlungen in Tbilisi und Erevan geschafft (schon recht gross).

Wenn erwachsene, in Alkohol konservierte Tiere vorliegen, kann man mit der Bestimmung der Gattung und eventuell Untergattung anhand anatomischer Merkmale mit Hilfe des unterhalb gegebenen Schlüssels anfangen. Da alle Gattungen, bezw. Untergattungen im Kaukasus durch wenige Arten vertreten sind, kann die weitere Bestimmung (bis Art oder Unterart) schon ohne weiteres durch ein Vergleich mit entsprechenden Beschreibungen von Schalen und Anatomie erfolgen und, wenn möglich, mit der Vergleichssammlung (eine Aufstellung von Schlüsseln zur Bestimmung von Arten der einzelnen Gattungen wäre sinnlos, denn die spezifischen Unterschiede sind meistens gering und ihre Wiedergabe fordert eingehende Beschreibungen). Das oben geschilderte Verfahren ist dann praktisch, wenn man über mehrere Stücke einer Art aus gegebener Fundstelle verfügt. Wenn nur einzelne Tiere vorliegen, soll man diese besonders vorsichtig behandeln. Bei Herausnehmen des Körpers zur anatomischen Untersuchung kann leicht die Schale beschädigt oder sogar vernichtet werden und diese ist meistens für weitere Bestimmung nötig.

Da ein bedeutender Teil der kaukasischen Zonitiden relativ kleine Areale einnimmt, kann man sich schliesslich im gewissenen Grade auch nach den Fundorten der untersuchten Tiere richten und auf Grund geographischer Verbreitung einige ähnliche aber in ganz anderen Gebieten auftretende Arten ausschliessen. Dabei soll man aber sehr vorsichtig sein, denn die Verbreitung der kaukasischen Zonitiden ist noch nicht genügend erforscht und man darf nicht ausschliessen, dass einige Formen noch in ganz unerwarteten Stellen gefunden werden. Vor allem versagt das Verbeitungskriterium bei der Bestimmung von Schnecken, die in Biotopen gefunden wurden, welche von Menschen geschaffen wurden, z. B. Gärten, Parken, Ruinen usw. Bei der bekannten Neigung der Zonitiden zur synanthropischen Lebensweise können diese Schnecken an solchen Stellen eingeschleppt sein. Als Beispiel kann man hier auf das Auftreten der krimer Schnecke *Oxychilus deilus deilus* (Bourg.) im Botanischen Garten in Tbilisi hinweisen.

Bestimmungsschlüssel

1. Schale rudimentär, ohrförmig, am hinteren Ende des nackten Körpers sitzend. Radula ohne symmetrische Mittelplatten.
. . . . *Daudebardiinae*
(mit einziger Gattung *Daudebardia* Hartm.)

—. Schale normal ausgebildet, regelmässig spiralig gewunden, das ganze Tier in sich aufnehmend. Radula mit symmetrischen Mittelplatten. . . . 2.

2. Genitalorgane mit Stachelsack, der im basalen Teil des Penis mündet. Truncus receptaculi im proximalen Teil gespalten, mittels zwei Kanäle

im Atrium und Penis mündend.
Schale etwa 6—7 mm breit.

. . . . *Gastrodontinae*
[mit einziger Art *Zonitoides nitidus* (MÜLL.)[1]]

—. Genitalorgane ohne Stachelsack. Truncus receptaculi nicht gespalten, mündet in der Vagina.
. . . . *Zonitinae*... 3.

3. Penis ohne Epiphallus, Vas deferens unmittelbar und apikal im Penis mündend. Rechter Ommatophorenretraktor verläuft zwischen dem Penis und der Vagina (kreuzt die Genitalien). Receptaculum seminis und Truncus receptaculi rudimentär oder überhaupt fehlend. Fusssohle ungeteilt.
Schale weisslich oder glasartig, eine Breite von 6 mm nicht überschreitend, gewöhnlich unterhalb 5 mm.
. . . . *Vitreini*
(mit einziger Gattung *Vitrea* FITZ.)

—. Penis mit Epiphallus, falls der Epiphallus nicht deutlich ausgebildet, dann rechter Ommatophorenretraktor frei neben den Genitalien verlaufend. Receptaculum seminis und Truncus receptaculi gut ausgebildet. Fusssohle — mit Ausnahme bei *Oxychilus subeffusus* (O. BTTG.) — durch Längsfurchen in drei Felder geteilt. . . . . 4.

4. Linker Nackenlappen des Mantels zweiteilig. Rechter Ommatophorenretraktor frei neben den Genitalien verlaufend (kreuzt nicht die Genitalien). Mittelplatte der Radula nicht kleiner als die Seitenplatten; letztere zweispitzig.
. . . . *Zonitini*... 5.

—. Linker Nackenlappen des Mantels ungeteilt. Rechter Ommatophorenretraktor zwischen Penis und Vagina verlaufend (kreuzt die Genitalien). Mittelplatte der Radula kleiner als die Seitenplatten; letztere dreispitzig.
. . . . *Oxychilini*... 6.

5. Penis sehr klein, wie ein kleiner Fortsatz des geräumigen Atrium genitale aussehend. Schale mit sehr deutlichen Radialfurchen.
Schale bis 5,5 mm breit.
. . . . *Nesovitrea* COOKE

—. Penis gross, gut entwickelt. Schale ohne deutliche Radialfurchen, nur mit unregelmässigen radialen Zuwachsstreifen.
Schale 4—8,5 mm breit.
. . . . *Aegopinella* LINDH.

6. Mantel mit sehr langem und schmalem rechtem, sowie kurzem linkem Schalenlappen.
Epiphallus mündet im Penis apikal oder subapikal; Flagellum fehlt oder kaum angedeutet. Radulaplatten zahlreich und sehr klein, Mittelplatte sehr klein. Schale glatt, stichförmig genabelt, 6—8 mm breit. Nur in westlichen Kaukasusländern.
. . . . *Vitrinoxychilus* RIEDEL

—. Mantel ohne Schalenlappen, höchstens — bei *Conulopolita* O. BTTG. — mit ganz kleinem rechtem Schalenlappen. . . . . 7.

7. Im Eileiter befindet sich ein langes, dolchförmiges Gebilde.

[1] Im Schlüssel wurde die Gattung *Gastranodon* O. BTTG. nicht berücksichtigt, deren Anatomie unbekannt und somit auch die Zugehörigkeit zu *Gastrodontinae* unsicher ist.

Epiphallus mündet im Penis apikal, Flagellum fehlt. Schale ähnelt jener in der Gattung *Discus* Fitz. (*Endodontidae*), mit sehr breitem Nabel; Schalenbreite etwa 8 mm. Nur im Kleinen Kaukasus.

. . . . **Discoxychilus gen. n.**

—. Eileiter unbewehrt, ohne besondere Innenstruktur. . . . . 8.

8. Epiphallus mündet im Penis apikal und stellt seine Verlängerung dar. Musculus retractor penis haftet lateral am Epiphallus.

Schale mit rasch anwachsenden Umgängen, während der Trockenperioden entstehen in der Schalenmündung Kalkleisten oder Tuberkeln. Schalenbreite bis 12 mm. Tritt in der Steppen- und Halbwüstenzone und jedenfalls in trockenen und eher waldlosen Gegenden auf.

. . . . **Eopolita Poll.**

—. Epiphallus mündet im Penis lateral, auch in diesem Falle wenn kein deutliches terminales Flagellum vorkommt. Musculus retractor penis ist apikal am Penis oder Flagellum, aber niemals am Epiphallus befestigt.

. . . . **Oxychilus Fitz.** ... 9.

9. Schale 2,7–4,5 mm breit, Nabel sehr eng, punktförmig, durch den Spindelrand der Mündung teilweise bedeckt. Epiphallus sehr kurz, höchstens $^1/_3$ der Penislänge ohne Flagellum darstellend.

Schale vom *Vitrea*-Typus. Terminales Flagellum gut ausgebildet. Innenwandungen des Penis mit Längsfalten oder kleinen Papillen.

. . . . **Oxychilus (Ortizius) subeffusus (O. Bttg.)**

—. Schalenbreite der erwachsenen Exemplare über 6 mm, falls kleiner (4,5–6 mm) — bei *O.* (*Ortizius*) *emmae* (Akram.) und *O.* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n. — dann Nabel breit (alle Umgänge in ihm gut sichtbar) und Epiphallus länger als die halbe Penislänge ohne Flagellum. . . . 10.

10. „Perivaginale" Drüse umgibt nicht die Vagina, sondern den Eileiter. Laterales Flagellum des Penis fehlend. Schalenbreite unterhalb 14 mm. Im Penis befindet sich eine grosse, lappenförmige Falte. . . . . 11.

—. Perivaginale Drüse umgibt die Vagina (oder ihren distalen Teil) und geht nur wenig auf den Eileiter über; wenn der grösste Teil der Drüse den Eileiter umgibt — bei *O.* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n. — dann tritt stets ein laterales Flagellum des Penis auf und die Schalenbreite der erwachsenen Exemplare überschreitet 20 mm. Penis ohne innere grosse, lappenförmige Falte. . . . . 12.

11. Terminales Flagellum kaum angedeutet. Epiphallus mündet im Penis lateral und subapikal; Musculus retractor penis dicht an der Mündung des Epiphallus haftend. Basaler Teil des Penis nicht von einer sehnigen Hülle umgeben. Epiphallus kürzer als die halbe Penislänge. Mittelplatte der Radula mit kurzem Mittelzahn.

Einige Arten haben ungenabelte Schale — eine Ausnahme unter den kaukasischen *Oxychilus*-Arten. Schale glatt, ohne Mikrorelief. Schalenbreite 7—13 mm.

. . . . **Conulopolita O. Bttg.**

—. Terminales Flagellum gut ausgebildet. Epiphallus mündet im Penis weit unterhalb seines Apex; Musculus retractor penis am Penisapex haftend. Basaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben. Epiphallus länger als die halbe Penislänge ohne Flagellum. Mittelplatte der Radula mit langem Mittelzahn.

Die Schalenmündung ist *Nautilus*-förmig (Abb. 218—220) — eine Ausnahme unter den kaukasischen Zonitiden. Schalenbreite 7—9 mm. Nur im Südwesten des Gebietes (Adsharien, die nordöstliche Türkei).

. . . . **Retowskiella subgen. n.**

12. Innenwandungen des Penis mit deutlichen schuppenförmigen Papillen ausgekleidet. Mittelplatte der Radula mit kurzem Mittelzahn.

Mit Ausnahme von *Oxychilus* s. str. ohne terminales Flagellum, dagegen oft mit lateralem Flagellum.

. . . . 13.

—. Innenwandungen des Penis mit Längsfalten, ohne Papillen. Mittelplatte der Radula mit langem Mittelzahn.

Ein deutliches terminales Flagellum stets vorhanden, laterales Flagellum fehlt.

. . . . 15.

13. Penis mit einem langen terminalen und ohne laterales Flagellum, am Ende weder gespalten noch lappenförmig erweitert oder gefaltet. Musculus retractor penis basal weder gespaltet noch fächerförmig erweitert.

Schalenbreite der kaukasischen Formen 13—20,5 mm.

. . . . **Oxychilus s. str.**

—. Penis ohne deutliches terminales Flagellum, am Ende in zwei „Zipfel" gespalten (und dann mit lateralem Flagellum) oder lappenförmig erweitert und gefaltet. Musculus retractor penis basal gespalten oder fächerförmig erweitert. . . . . 14.

14. Penis am Ende in zwei „Zipfel" gespalten (ein von diesen „Zipfeln" bildet das laterale Flagellum). Musculus retractor penis basal in zwei Muskelzweige gespalten, von denen der eine am Apex des lateralen Flagellums, der zweite am distalen Ende des Penis, unmittelbar an der Epiphallusmündung angeheftet sind.

Schalenbreite 17—31 mm, gewöhnlich über 20 mm. Nabel relativ schmal. Schale oft mit sehr starken Spirallinien.

. . . . **Schistophallus A. J. Wagner**

—. Penis am Ende lappenförmig erweitert und gefaltet oder verbogen, ohne deutliches laterales Flagellum. Musculus retractor penis basal fächerförmig erweitert, jedoch nicht deutlich in zwei Zweige gespalten, haftet mittels der breiten Basis am distalen Ende des Penis (zuweilen etwas lateral); die Ränder des „Fächers" sind faserig, während die Mitte eher membranös ist.

Schalenbreite 24—31 mm. Nabel recht breit. Nur im Westen des Gebietes.

. . . . **Forcartiella subgen. n.**

15. Innenwandungen des Penis und Flagellums nur mit schmalen Längsfalten; die im Flagellum öfters unregelmässig gefaltet oder durch Querfurchen durchschnitten. Perivaginale Drüse höchstens ein wenig auf den Truncus receptaculi übergehend.

Schalenbreite 4,5—11 mm [bis 14 mm? — bei *O. lederi* (O. Bttg.)], gewöhnlich unter 10 mm.

. . . . **Ortizius Forcart**

—. Innenwandungen des Penis oder zumindestens des Flagellums ausser den schmalen Längsfalten mit breiter kissenförmiger Längsfalte, die fein, dicht, quer oder schräg segmentiert ist. Perivaginale Drüse fast immer weit auf den Truncus receptaculi übergehend.[1]

[1] Die Untergattungen *Ortizius* Forcart und *Longiphallus* Riedel sind miteinander sehr nahe verwandt und ihre Unterscheidung, selbst nach anatomischen Merkmalen (be-

Schalenbreite 8—25,5 mm, gewöhnlich über 13 mm.
. . . . *Longiphallus* Riedel

V. SPEZIELLER TEIL

GASTRODONTINAE

Gattung: ***Zonitoides*** Lehmann, 1862

Zonitoides Lehmann, 1862: 111. Species typica (monotyp.): *Helix nitida* O. F. Müller, 1774.
Literatur: Taylor, 1908—1909; Baker, 1928; Watson, 1934; Pilsbry, 1946; Riedel, 1964b.

Körper. Fusssohle lang, schmal, ungeteilt. Der linke Nackenlappen des Mantels geteilt. Körperfarbe dunkelstahlgrau.

Schale klein, 4–8 mm breit, niedrig kegelförmig, mehr oder weniger abgeflacht. Umgänge $3^1/_2$–5 an Zahl, langsam, regelmässig anwachsend, stark konvex und meistens sehr wenig abgeflacht. Schalenmündung fast kreisrund, schwach ausgeschnitten. Nabel meistens breit oder recht breit, so dass die Innenumgänge in ihm sichtbar sind. Schale gewöhnlich ziemlich schwach glänzend, das Spiralmikrorelief meistens fehlend, das Radialmikrorelief bisweilen sehr stark ausgeprägt.

Genitalorgane. Penis verhältnissmässig kurz, der dicke und ebenfalls recht kurze Epiphallus mündet im Penis apikal. Musculus retractor penis haftet am Penis lateral, ziemlich dicht an der Mündung des Epiphallus. Im distalen Teil des Penis befindet sich eine Kalkplatte. Im proximalen Teil des Penis mündet der grosse, längliche Stachelsack, der in seinem distalen Teil stark gebogen ist und eine Kalknadel beherbergt. Im gebogenen Teile des Stachelsackes münden gewöhnlich ein oder zwei fingerförmige Fortsätze („coronal gland" oder „coronary gland").

Atrium genitale gut ausgebildet, gewöhnlich lang. Vagina nicht ausgebildet. Der lange Truncus receptaculi ist im seinen proximalen Teil in zwei Äste gespalten, von denen einer im Atrium (ungefähr in derselben Höhe wie der Penis und der Eileiter) und der andere im proximalen Teil des Penis mündet. Eileiter lang, gewöhnlich von einer schwach ausgebildeten Drüse umgeben. Receptaculum seminis sehr klein, rundlich oder oval.

Bei einigen Arten tritt ein starkes Dimorphismus der Genitalien auf (Watson, 1934). Die euphallischen Tiere haben normal entwickelte Genitalien, bei den hemiphallischen sind die männlichen Organe (Penis, Epiphallus und Stachelsack) bis auf winzige Fortsätze reduziert.

Radula. Mittelplatte dreispitzig, nicht kleiner als die Seitenplatten. Seitenplatten zweispitzig (ohne Innenzahn), zu 5–9 Paar je Querreihe; Seiten- und Randplatten zusammen zu 22–27 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen etwa 80.

---

sonders wenn nicht völlig ausgewachsene Tiere vorliegen), kann bisweilen grosse Schwierigkeiten bereiten.

Baker hat die Gattung *Zonitoides* Lehmann in drei Gruppen aufgeteilt: *Zonitoides* s. str., *Zonitellus* H. B. Baker und *Pseudohyalus* H. B. Baker. Die von Baker aufgestellten Untergattungen unterscheiden sich so schwach voneinander (Pilsbry, 1946), dass ihre Aufrechterhaltung nicht begründet ist (siehe Riedel, 1964b: 49). Jedenfalls gehört die kaukasische Art zur Nominatuntergattung.

Verbreitung. Obwohl die Gattung *Zonitoides* Lehmann nur wenige Arten umfasst, doch stellt sie eine Gruppe dar, die unter den Zonitiden die weiteste Verbreitung aufweist. Aus der Paläarktis sind 5 Arten bekannt: die holarktische *Z. nitidus* (Müll.) — die einzige Art dieser Gattung, die in Kaukasusländern vorkommt, die nord-westeuropäische *Z. excavatus* (Bean), *Z. azoricus* Riedel von den Azoren, die nur von der kurilischen Insel Kunaschir bekannte *Z. chishimanus* Pils. et Hirase und schliesslich die aus Nordamerika eingeschleppte und in Europa nur sehr lokal auftretende *Z. arboreus* (Say), welche ausserdem in der Ostpaläarktis und in der Nearktis vorkommt. Einige Arten dieser Gattung treten in Nord- und Mittelamerika, sowie in Westindien auf. Schliesslich wurde aus Südafrika, als einzig dort autochthone Schnecke der Familie *Zonitidae* (!), *Z. africanus* O. Bttg. [? = *Z. nitidus* (Müll.)] gemeldet, die aber nur im subfossilen Zustande bekannt ist (Connolly, 1938).

Zonitoides nitidus (O. F. Müller, 1774)

Helix nitida O. F. Müller, 1774 (II): 32.
Helix lucida Draparnaud: Kaleniczenko, 1853: 93.

Literaturangaben aus Kaukasus: Mousson, 1863: 300 — *Zonites*; Martens, 1876: 364 — *Hyalina* (*Zonitoides*); Schneider, 1879: 19 — *Hyalina* (*Zonitoides*); Boettger, 1879a: 10 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); 1881: 193 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); 1884: 149 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); 1886a: 133 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); 1886b: 279 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); Retowski, 1889: 230 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); Rosen, 1905: 52 — *Hyalinia*; 1911: 96 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); 1914: 150 — *Hyalinia* (*Zonitoides*); 1922: 369; Akramowski, 1943b: 272; 1949: 149; Likharev et Rammelmeier, 1952: 289, fig. 215 (Genitalien), 216 (Schale); Riedel, 1957c: 205.

Allgemeine Literatur: Taylor, 1908–1909: 141 (äussere Morphologie, Anatomie, Biologie, Verbreitung), ff. 192–197; Baker, 1928: 38 (Anatomie), t. 8, fig. 1–5; Ehrmann, 1933: 94 (Verbreitung); Watson, 1934: 33 (Dimorphismus der Genitalien), 2 ff.; Pilsbry, 1946: 476 (äussere Morphologie, Anatomie, Verbreitung), ff. 258–260.

Locus typicus: Fridrichsberg, Dänemark (fide Pilsbry, 1946).

Schale nicht gross, bis 6 mm breit und 4 mm hoch bei senkrechter Achsenlage, niedrig kegelförmig, Gewinde recht stark erhoben. Umgänge ober- und unterseits konvex, durch eine tiefe Naht getrennt, langsam, regelmässig anwachsend; Zahl der Umgänge 4–$5^3/_4$. Letzter Umgang im Profil regelmässig halbrund. Schalenmündung sehr schwach zusammengedrückt, fast rundlich, nur wenig durch den vorletzten Umgang ausgeschnitten. Nabel breit, verengert sich rasch der Mitte zu, alle Umgänge in ihm deutlich sichtbar.

Schale hell- oder dunkelhornfarben, oft mit rötlichem oder grünlichem Stich, ziemlich stark glänzend und stark durchscheinend. Mikrorelief in Gestalt starker (besonders an der Naht), nicht allzu regelmässiger Radiallinien.

Anatomisch habe ich von den kaukasischen Tieren die Exemplare aus Megri in Südarmenien, leg. N. N. Akramowski (Riedel, 1957c) untersucht.

Die Anatomie dieser Schnecke wurde von vielen Autoren untersucht, beschrieben und abgebildet. Charakteristisch für diese Art ist der stark ausgeprägte Dimorphismus der Genitalien, wobei die hemiphallischen Tiere gewöhnlich zahlreicher als die euphallischen sind. In Armenien habe ich Tiere beider Typen festgestellt.

Die kaukasischen Tiere unterscheiden sich konchyologisch und anatomisch nicht von Tieren aus Europa. Bei den euphallischen Tieren ist der Stachelsack mit „coronary gland" versehen, welches Gebilde bei den nordamerikanischen Tieren fehlen soll (Baker, 1928: 39, Taf. 8, Abb. 3; Likharev et Rammelmeier, 1952, Abb. 215). Den von Baker (1928: 39) beschriebenen dritten, zu den Eileiter verlaufenden Ast des Truncus receptaculi habe ich nur bei den hemiphallischen Tieren gefunden.

Verbreitung. Eine holarktische Art, die den grössten Areal im Vergleich zu anderen Arten der Familie *Zonitidae* einnimmt. Besonders gemein tritt sie in alluvialen Gebieten mit kühlem und gemässigtem Klima auf. In Europa reicht sie nördlich bis 66°, südlich bis zum nordöstlichen Teil der Iberischen Halbinsel, Norditalien, Montenegro, Macedonien und der Krim; auch aus Algerien und westliches Kleinasien gemeldet. Im subfossilen Zustande aus Ägypten und — falls *Z. africanus* O. Bttg. mit dieser Art identisch ist — Südafrika bekannt (Connolly, 1938). In Asien in ganz (?) Sibirien bis zur Küste der Polarseen und südlich bis Armenien, nordwestlichen Iran, Nordafghanistan (Riedel, 1963a) und Tibet (? — Westerlund, 1886) auftretend. In Amerika ist diese Art von Alaska, Great Slave Lake und Hudson Bay bis zum Mittelteil der Vereinigten Staaten verbreitet (Pilsbry, 1946).

In den Kaukasusländern weit verbreitet und von zahlreichen Fundorten des ganzen Gebietes gemeldet, südlich bis zur Umgebung von Batumi (Retowski, 1889), Araks-Tal in Südarmenien (Boettger, 1881; Riedel, 1957c) und der Provinz Gilan. Aus Iran (Erstnachweis!) kann ich die Art aus „Léghertchi" in der Provinz Gilan (coll. de Morgan, Nr. 1416, Mus. Paris) angeben. In Kaukasusländern tritt diese Art, ähnlich wie in Europa, meistens auf nassen Wiesen, an Gewässerufern und in moorigen Wäldern in alluvialen Gebieten, die sonst von anderen Zonitiden gemieden werden.

Im fossilen Zustande wurde *Z. nitidus* (Müll.) im Kaukasus in fluviatilen Sedimenten der Riss-Terrassen am Flusse Terek beim Dorfe El'chotovo (sie tritt dort auch rezent auf — 1958, leg. A. A. Steklov) und am Flusse Jaryk-su in Süddagestan (Riedel, 1963b) gefunden.

? Gattung: **Gastranodon** O. Boettger, 1889

Gastranodon O. Boettger, 1889b: 940 (als Sektion von *Hyalinia* „Agassiz"). Species typica (monotyp.): *Hyalinia siaretana* O. Boettger, 1889.

Diagnose:

„T. umbilicata, depresse orbiculata, cornea, subtus nitidissima, superne costatula; anfr. 7–8 angustissimi; apert. angusta, lunaris, nec labiata nec dentifera; perist. simplex, acutum.

Hab. Persiam septemtrionalem" — Boettger (1889b).

Zu *Gastranodon* O. Bttg., die ich hier als eine besondere Gattung betrachte, gehört nur eine Art, die dabei nur von einem Exemplar bekannt ist. Die Anatomie dieser Art ist unbekannt und die systematische Stellung unsicher.

Kobelt (Iconographie N. F., 11, 1904: 60 und 176) betrachtet *Gastranodon* O. Bttg. ebenfalls als besondere Gattung und schreibt ihr — der eindeutigen Beschreibung Boettgers zuwider — das Vorhandensein von Lamellen in der Schalenmündung zu. Thiele (1931) stellt diese Gruppe (mit Fragezeichen) als „Sectio" in der Gattung *Retinella* Fischer, Untergattung *Retinella* s. str., welche Untergattung aber, wie sich später herausstellte, in der Auffassung von Thiele mehrere miteinander näher nicht verwandte Gruppen umfasste. Ähnliche systematische Stellung schreibte dieser Gattung auch Zilch (1959) zu (ebenfalls mit Fragezeichen versehen).

Boettger (1889b) stellt dagegen die von ihm aufgestellte Gruppe in die Nähe der nordamerikanischen Gattung *Gastrodonta* Albers und der maderensischen Gattung *Janulus* Lowe. Wenn man die Abbildungen (Boettger, 1889b, Taf. 26, Abb. 10a–d) und Photographien (Zilch, 1959, Abb. 894) von *Gastranodon siaretanus* (O. Bttg.) mit *Gastrodonta* (*G.*) *interna* (Say) und *Janulus stephanophora* (Desh.) vergleicht, stellt man zwischen ihnen tatsächlich eine auffallende Ähnlichkeit auf. Da die Gattungen *Gastrodonta* Albers und *Janulus* Lowe zur *Gastrodontinae* gehören, stelle ich auch *Gastranodon* O. Bttg. provisorisch zu dieser Unterfamilie.

Gastrodontinae sind gegenwärtig eine hauptsächlich nordamerikanische Gruppe, in Tertiär waren sie aber reichlich in Europa vertreten. Wenn *G. siaretanus* (O. Bttg.) wirklich dieser Unterfamilie angehört, dann muss er im Nord-Osten Persiens als tertiäres Relikt angesehen werden (ähnlich wie *Janulus* Lowe auf Madeira, mit welcher Gattung er wahrscheinlich näher verwandt ist). Ein ähnliches tertiäres Relikt der Familie *Zonitidae* wurde neulich in Afghanistan entdeckt, nämlich die Art *Hawaiia afghana* Riedel. Diese gehört auch einer gegenwärtig nordamerikanischen Gattung an, die aber in Miozän über ganz Asien bis zu westlichen Ciskaukasien reichte.

Gastranodon siaretanus (O. Boettger, 1889)

Hyalinia (*Gastranodon*) *siaretana* O. Boettger, 1889b: 940, t. 26, fig. 10a–d.

Literatur: Kobelt, 1902, Iconographie, N. F., 9, Nr. 1584 — *Hyalina* (*Gastranodon*).

Locus typicus: Siaret bei Širvan in Chorassan, 4000' (nord-östliches Iran)

Diagnose:

„T. angustissime umbilicata, umbilico profundo, vix $^1/_{13}$ latitudinis testae aequans, convexo-depressa, patulaeformis, flavido-cornea, basi nitidissima; spira parum elata, convexa;

apex obtusulus. Anfr. $7^1/_2$ arctissime voluti, convexiusculi, sutura profunde impressa disjuncti, superne regulariter et confertim costulati, costulis rectis strictisque, anfr. ultimus superne angulatus, convexus, basi rotundato-subangulatus, lineis incrementi falciformibus insignis, ante aperturam non descendens. Apert. subverticalis, anguste lunaris, superne angulata, nec labiata nec dentifera, marginibus simplicibus, valde separatis, columellari peroblique in marginem basalem parum curvatum transiens.

Alt. $3^3/_8$, diam. maj. $6^1/_2$, min. 6 mm; alt. ap. $2^1/_4$ lat. ap. media parte vix 1 mm." — Boettger (1889b).

Die Art ist bisher nur von einer Fundstelle (eine einzige Schale) in persischem Teile des Kopet-Dag bekannt.

ZONITINAE

VITREINI

Gattung: ***Vitrea*** Fitzinger, 1833

Vitrea Fitzinger, 1833: 99. Species typica (monotyp.): *Glischrus* (*Helix*) *diaphana* Studer, 1820. Vergl. Opinion 335 (1955: 50), Zilch (1959: 241) und Forcart (1965: 95).

Crystallus Lowe, 1854: 178 (als Subgenus von *Helix*). Species typica (design.): *Helix crystallina* O. F. Müller, 1774.

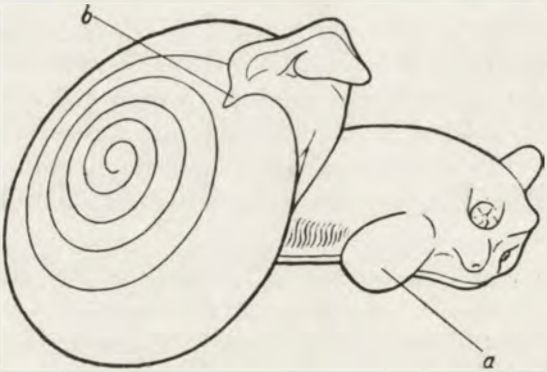


Abb. 3. *Vitrea contortula* (Kryn.). Grusien: Madnischevi, Kreis Kluchori, 29. VII. 1954, leg. N. N. Akramowski. Schnecke mit teilweise ausgestülpten Genitalorganen (a) und ausgebildetem rechtem Schalenlappen des Mantels (b). (I. Z. PAN).

Körper. Mantel ohne oder mit einem sehr kleinen Schalenlappen (Abb. 3). Der linke Nackenlappen ungeteilt, wenigstens bei jenen Arten, die ich in dieser Hinsicht untersucht habe; Hesse (1914b) schreibt aber: „der linke [Nackenlappen] scheint in zwei getrennte Teilstücke gespalten [zu sein]". In einigen Fällen kann man tatsächlich Spuren von einer Teilung beobachten. Fusssohle ungeteilt. Genitalöffnung dicht an der Basis des unteren Fühlers gelegen. Körperfärbung hell, weisslich oder kremfarbig, dorsal bisweilen schwach bläulich.

Schale klein oder sehr klein, 1,5 bis etwa 6 mm breit, flach bis niedrig kegelförmig (selten), ungenabelt bis weit genabelt (ebenfalls recht selten). Zahl der Umgänge $3^1/_2$–7. Schale weisslich, glasartig, fast durchscheinend,

stark glänzend. Spiralmikrorelief fehlend, gewöhnlich treten nur schwache Zuwachsstreifen[1] auf.

Genitalorgane. Penis zylindrisch, am distalen Ende verjüngt oder zugespitzt, oft mit unregelmässigen Verdickungen oder seitlichen Anschwellungen. Der recht kurze Vas deferens mündet apikal im Penis, Epiphallus nicht ausgesondert. An der Mündung des Vas deferens haftet am Penis der kurze Penisretraktor. Atrium genitale in der Regel gut ausgebildet. Vagina meistens relativ lang, dagegen der Eileiter stets kurz; oft kann man jedoch nur mit Schwierigkeiten die Grenze zwischen diesen Teilen der weiblichen Ausführgängen feststellen (in den Fällen wenn Receptaculum seminis fehlt). Perivaginale Drüse nicht immer deutlich ausgebildet. Receptaculum seminis und Truncus receptaculi sind nur selten normal ausgebildet (und auch dann sehr klein), meistens bis auf einen kleinen membranösen, fingerförmigen Fortsatz reduziert oder ganz fehlend. Im Inneren des Penis treten komplizierte Strukturen (ein Reizorgan, Sarcobellum—Mermod, 1926) auf.

Der rechte Ommatophorenretraktor verläuft zwischen Penis und Vagina (kreuzt die Genitalien).

Radula. Mittelplatte mindestens so gross wie die Seitenplatten, dreispitzig, mit starkem, langem und recht dickem Mittelzahn und sehr deutlichen Seitenzähnen. Seitenplatten, zu 3–4 Paar je Querreihe, scheinen dreispitzig zu sein, doch der Innenzahn wird von der Plattenbasis und nicht von der Abzweigung des Mittelzahnes gebildet. Nur in der vierten, übergangsförmigen Seitenplatte, in welcher schon meistens der Aussenzahn fehlt, kann ein wahrer Innenzahn auftreten. Seitenplatten und stachelförmige Randplatten zusammen zu 13–21 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen über 50 (bis 80?).

Die Gattung *Vitrea* Fitz. ist noch sehr ungenügend erforscht. Die bisherige Gruppierung der hier gehörenden Arten stützt sich ausschliesslich auf konchyologischen Merkmalen. Die äussere Morphologie der Genitalorgane, sowie auch der Bau der Radula sind innerhalb dieser Gattung sehr eintönig (trotz grosser konchyologischer Unterschiede) und stellt keine geeignete Basis für eine infragenerische Einteilung dar. Mir scheint, dass recht grosse Unterschiede, vielleicht von taxonomischer Bedeutung, im inneren Bau des Penis auftreten. Es fehlt aber an genauen Untersuchungen, die übrigens auf erhebliche Schwierigkeiten stossen. In den totalen mikroskopischen Präparaten der Genitalorgane sind die komplizierten Innenstrukturen des Penis kaum zu deuten, das Aufschneiden seiner Wandungen ist aber wegen den winzigen Ausmassen des Penis sehr erschwert.

Verbreitung. Eine westpaläarktische Gruppe, deren Areal sich von den Inseln des östlichen Teiles des Atlantischen Ozeans und Island bis zu Nordiran und Mittelrussland, sowie von Skandinavien (von 62°–66°) bis Nordafrika, Israel, dem irakischen Kurdistan und Kopet-Dag erstreckt.

---

[1] Die Beschreibung der Schale wurde nur nach Arten angefertigt, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Vitrea* Fitz. von mir anhand anatomischer Untersuchung (zum Teil unveröffentlichte Daten) festgestellt wurde.

Auf Grund anatomischer Untersuchungen kann ich dieser Gattung bisher nur 12 Arten und Unterarten zurechnen; in der Wirklichkeit ist diese Gruppe viel zahlreicher und umfasst sicherlich über 50 Arten. Gleichzeitig hat sich aber herausgestellt, dass einige Schnecken mit der Schale vom *Vitrea*-Typus zur *Oxychilus* Fitz. oder *Lindbergia* Riedel gehören, so dass ein Teil der Arten, die bisher anhand konchyologischer Merkmale zur *Vitrea* Fitz. gestellt wurden, wird wohl nach der Untersuchung ihrer Anatomie aus dieser Gattung ausscheiden (siehe Riedel, 1959e, 1960).

Von den Arten, die in Kaukasusländern auftreten, wurden nur drei anatomisch untersucht. Weitere 4–5 Arten stelle ich zur *Vitrea* Fitz. auf Grund der Schale, darunter eine — *Vitrea? retowskii* (Lindh.) — mit grosser Unsicherheit. Drei kaukasische Arten, die bisher zur *Vitrea* Fitz gezählt wurden, habe ich nach der Untersuchung ihrer Anatomie zur Gattung *Oxychilus* Fitz. gestellt: *O. subeffusus* (O. Bttg.), *O. emmae* (Akram.) und *O. stopnevichi* (Rosen).

Vitrea contortula (Krynicki, 1837)

H[elix (Helicodonta)] contorta Krynicki, 1836: 168. Homonym mit *Helix contorta* Menke 1828 — fide Likharev et Rammelmeier, 1952: 264. Non *Helix contorta* Held, 1837 = *Vitrea diaphana* (Studer).

Helix (Helicodonta) contortula Krynicki, 1837: 51. Nomen novum für *Helix contorta* Krynicki, 1836.

Hyalinia (Vitrea) angystropha O. Boettger, 1880c: 380 = *Vitrea contortula* var. *angystropha* (O. Boettger); Clessin, 1881: 129; Boettger, 1881: 194, t. 8, fig. 11a–d (Schale); Boettger, 1886a: 134; Rosen, 1914: 150.

Hyalinia (Vitrea) subeffusa Bttg.: Boettger, 1883: 148 (partim, von Nakerala-Gebirge) — nach Boettger, 1886a: 133. Non *Hyalinia (Vitrea) subeffusa* O. Boettger, 1879c = *Oxychilus subeffusus* (O. Boettger).

Hyalina (Vitrea) angystropha Boettger: Kobelt, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 29.

Vitrea (Anomphala) viridis Westerlund, 1897: 118.

Crystallus lantzi Lindholm, 1913: 17 = ? *Vitrea contortula* var. *angystropha* (O. Boettger).

Vitrea angystropha Bttg.: Likharev et Rammelmeier, 1952: 263, fig. 187 (Schale).

Vitrea lantzi Lindh.: Likharev et Rammelmeier, 1952: 263.

Literatur: Kaleniczenko, 1853: 74 — *Helix (Helicodonta)*; Mousson, 1863: 298 — *Zonites*; 1876a: 27 — *Hyalina (Crystallus)*; Martens, 1876: 364 — *Hyalina (Cristallus)*; Boettger, 1879a: 10 — *Hyalinia (Vitrea)*; 1879c: 395 — *Hyalinia (Vitrea)*; 1880a: 120 — *Hyalinia (Vitrea)*; Clessin, 1881: 129 — *Hyalinia (Vitrea)*; Boettger, 1881a: 194 — *Hyalinia (Vitrea)*; 1883: 148 — *Hyalinia (Vitrea)*; Kobelt, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 41 — *Hyalina*; Boettger, 1886a: 134 — *Hyalinia (Vitrea)*; 1886b: 280 — *Hyalinia (Vitrea)*; 1889a: 10 — *Hyalinia (Vitrea)*; Retowski, 1889: 231 — *Hyalinia (Vitrea)*; Reibisch, 1892: 49 — *Hyalinia (Vitrea)*; Rosen, 1905: 52 — *Hyalinia*; 1911: 95 — *Hyalinia*; 1914: 149 — *Hyalinia (Vitrea)*; Retowski, 1914: 276 — *Hyalinia (Vitrea)*; Rosen, 1922: 369; Forcart, 1935: 433 — *Vitrea (Vitrea)*; Kokočašvili, 1941: 36; Likharev et Rammelmeier, 1952: 264, fig. 188 (Schale); Riedel, 1957c: 204 (Anatomie), fig. 19 (Genitalien) und 20 (Radula); 1958: 413; Lezhava, 1962: 329.

Locus typicus: Pjatigorsk, mittleres Ciskaukasien. Locus typicus von *Hyalinia (Vitrea) angystropha* O. Boettger: Suram-Gebirge in Mittelgrusien; Locus typicus von *Vitrea (Anomphala) viridis* Westerlund: Berg Il, Kaukasus; Locus typicus von *Crystallus lantzi* Lindholm: Tal des Kiš-Flusses bei Nucha, nördliches Sowjet-Aserbaidshan.

Vitrea (Anomphala) viridis Westerlund, 1897 wurde schon bereits von Rosen (1914) mit *Vitrea contortula* (Kryn.) synonymisiert; die Identität

beider Schnecken geht schon eindeutig von der Beschreibung WESTERLUNDS hervor.

Hyalinia (*Vitrea*) *angystropha* O. BOETTGER, 1880 war bisher als besondere Art betrachtet, hauptsächlich auf Grund der Feststellung von BOETTGER (1881), dass „Uebergänge zwischen ihr und der mit ihr zusammenlebenden *H. contortula* KRYN. liessen sich nicht nachweisen". Jedoch RETOWSKI (1914), der die Variabilität von *V. contortula* (KRYN.) untersuchte und Exemplare dieser Schnecke mit jenen, die von BOETTGER als *H. angystropha* O. BTTG. bestimmt waren, verglichen hat, ist zu der Meinung gekommen, dass die letzte nur eine Varietät von *V. contortula* (KRYN.) darstellt. BOETTGER (1879c, 1889a) erwähnt übrigens selbst eine Form von *V. contortula* (KRYN.), die durch eine angedeutete Kante am letzten Umgang gekennzeichnet ist und die, meiner Ansicht nach, einen Übergang zur var. *angystropha* O. BTTG. darstellt.

Ich habe selbst sehr zahlreiche Exemplare aus vielen Fundorten untersucht, darunter auch die Belegstücke zu den Arbeiten von CLESSIN, 1881, und RETOWSKI, 1914, einige Stücke von BOETTGER und auch die Exemplare beider Formen von ihren Originalfundorten (Pjatigorsk und Suram). Ich habe recht grosse konchyologische Variabilität, sowie das Vorhandensein von Übergänge zwischen beiden Formen festgestellt (z. B. in den Populationen aus Zelenyj Mys bei Batumi und aus Boržomi — wo ich aber die typische var. *angystropha* O. BTTG. nicht gefunden habe — sowie aus Lagodechi). Deshalb schliesse ich mich der Meinung von RETOWSKI an und betrachte *H. angystropha* O. BTTG. als eine Varietät von *V. contortula* (KRYN.). Dr. LIKHAREV, der eine biometrische Analyse der Schalen durchgeführt hat, betrachtet diese Schnecke dagegen als eine besondere Art (mündliche Nachricht, 1964). Um diese Frage endgültig zu lösen, werden noch weitere, sehr eingehende Untersuchungen nötig.

Crystallus lantzi LINDHOLM, 1913 ist nur von einer Fundstelle bekannt und soll sich von *V. contortula* var. *angystropha* (O. BTTG.) durch die flache Oberseite der Schale und eine etwas geringere Zahl der Umgänge unterscheiden. Nach Dr. LIKHAREV (mündliche Nachricht, 1958), der die Typen gesehen hat, handelt es sich um eine Varietät von *V. angystropha* (O. BTTG.). Schon BOETTGER (1886a) lagen Exemplare von *V. contortula* var. *angystropha* (O. BTTG.) mit stark abgeflachtem Gewinde vor (womit in der Regel eine geringere Zahl der Umgänge in Verbindung steht). Ich selbst konnte solche Exemplare nicht untersuchen, bin aber der Meinung, dass man *Crystallus lantzi* LINDH. direkt zu *V. contortula* var. *angystropha* (O. BTTG) stellen oder höchstens als besondere Varietät von *V. contortula* (KRYN.) betrachten soll.

Schale der typischen Form (Abb. 4–6) sieht als eine Miniatur der mitteleuropäischen *V. diaphana* (STUD.) aus. Schalenbreite bis 3,8 mm (gewöhnlich etwa 3,0 mm), die Höhe bei senkrechter Achsenlage bis 1,8 mm. Gewinde schwach aber deutlich erhoben. Umgänge schmal, dicht gewunden, sehr langsam und regelmässig anwachsend, durch eine tiefe Naht getrennt; Zahl der Umgänge beträgt $5^1/_2$–6 (nicht 7 oder sogar $7^1/_2$ wie manchmal angegeben wurde). Letzter

Umgang im Profil regelmässig halbrund. Schalenmündung flachgedrückt, schmal, stark halbmondförmig ausgeschnitten; Oberrand deutlich bogenförmig, Basalrand in sehr sanften Bogen in Spindelrand übergehend. Nabel völlig bedeckt, nur selten bleibt ein überaus feines Nabelritz. Umgebung des Nabels stark vertieft.

V. contortula var. *angystropha* (O. Bttg.) (Abb. 7, 8) unterscheidet sich von der typischen Form durch kleinere Ausmasse (die Breite erreicht selten 3 mm), gewöhnlich stärker erhobenes Gewinde und in Verbindung damit durch

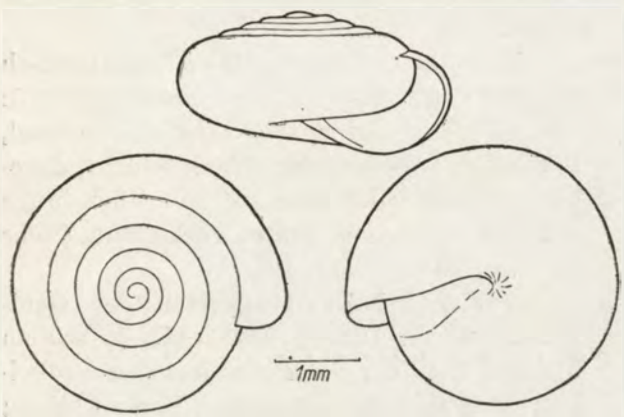


Abb. 4–6. *Vitrea contortula* (Kryn.). Ciskaukasien: Pjatigorsk, coll. O. Retowski. Schale.(I. Z. PAN).



Abb. 7, 8. *Vitrea contortula* var. *angystropha* (O. Bttg.). Grusien: Suram-Gebirge, coll. W. Lubomirski (ex coll. O. Boettger?). Schale. (I. Z. PAN).

noch dichter gewundene Umgänge, durch die stumpfe Kante oberhalb der Höhenmitte des letzten Umganges, durch engere, schlitzförmige Schalenmündung, die mehr horizontal gelegen ist und einen schwächer gebogenen Oberrand aufweist. In extremen Fällen sind diese Unterschiede sehr beträchtlich.

Schale bei beiden Formen glasartig, weisslich, oft mit einem Stich ins Gelbe oder Grünliche, stark durchscheinend, glänzend, mit feinen Radiallinien.

Anatomisch habe ich Exemplare von *V. contortula* (Kryn.) aus Nerkin Gand in Südarmenien (Riedel, 1957c), Boržomi und Kortaneti bei Boržomi (1958, leg. A. Riedel), Zelenyj Mys bei Batumi (1958, leg. A. Riedel) und aus Madnischevi bei Kluchori (1954, leg. N. N. Akramowski), sowie ein Exemplar von *V. contortula* var. *angystropha* (O. Bttg.) aus Gelat bei Kutaisi (1958, leg. A. Riedel) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 9). Penis lang, recht dick, etwa spindelförmig aber mit unregelmässigen Verdickungen, bogenförmig gekrümmt. Sein distales, verjüngtes Ende ist gebogen und geht in den langen, fadenartigen Vas deferens über. Am distalen Ende des Penis, dort wo er in den Vas deferens übergeht, haftet der starke Musculus retractor penis. Atrium genitale gewöhnlich sehr

lang, bisweilen bis $^1/_2$ Länge des Penis (Abb. 9), schmal, mit feinen, membranösen Wandungen. Vagina und Eileiter bilden einen langen, schmalen Gang (viel engeren als Penis), ebenfalls mit dünnen, membranösen Wandungen; die Länge dieses Ganges unterliegt grosser Schwankung und kann fast die Länge des Penis erreichen; die Vagina ist dabei um mehrfaches länger als der Eileiter. Distaler Teil der Vagina, mit drüsenartigen Wänden, ist etwas dicker als der proximale Teil; aber eine deutliche perivaginale Drüse ist meistens nicht ausgebildet. Receptaculum seminis stark reduziert, nur als membranöser, fingerförmiger Fortsatz vorhanden oder ganz fehlend.

Das einzige Exemplar von var. *angystropha* (O. Bttg.), das ich anatomisch untersucht habe, unterscheidet sicht nicht von typischer *V. contortula* (Kryn.): Receptaculum seminis war nicht ausgebildet, Vagina sehr lang und schmal, mit kaum angedeuteter Drüsenschicht, dagegen Atrium ganz kurz — was aber auch bei der typischen Form vorkommt (siehe Riedel, 1957c, Abb. 19).

In Kanadabalsampräparaten der Genitalien ist im Innern des Penis, in seinem distalen Teil, ein stark gezähneltes Sarcobellum mit sehr kompliziertem Bau zu sehen; im proximalen Teil des Penis, in einer weiten Kammer, befindet sich eine grosse lappenförmige Falte.

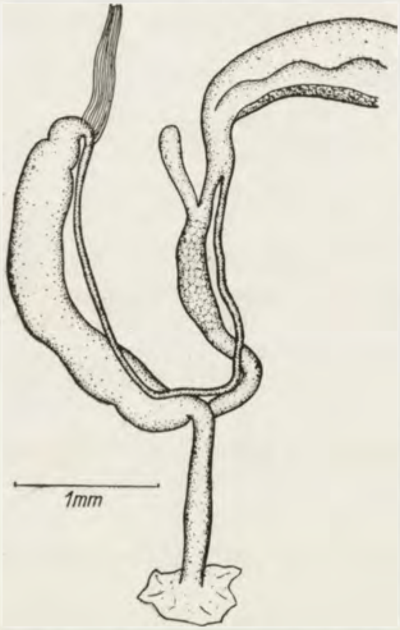


Abb. 9. *Vitrea contortula* (Kryn.). Grusien: Madnischevi, Kreis Kluchori, 29. VII. 1954, leg. N. N. Akramowski. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

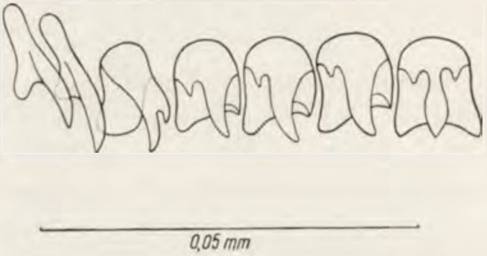


Abb. 10. *Vitrea contortula* (Kryn.). Sowjet-Armenien: Nerkin Gand, Kreis Kafan, 25. V. 1954, leg. N. N. Akramowski. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Radula (Abb. 10). Mittelplatte mit einem langen, dicken Mittelzahn und kräftigen Seitenzähnen. Seitenplatten zweispitzig, zu 3 Paar je Querreihe. Randplatten zu 11–15 Paar; das erste Paar stellt einen Übergang zu den Seitenplatten dar, aber ohne Aussenzahn, obwohl bisweilen mit einem zusätzlichen Innenzahn. Zahl der Querreihen etwa 60.

Verbreitung. *V. contortula* (Kryn.) sei die häufigste kaukasische Schnecke der Familie *Zonitidae*, deren Areal sich von der Stavropoler Platte in Ciskauka-

sien bis zu Adsharien, dem südlichen Teil von Sowjet-Armenien und bis zur Provinz Masenderan in Nordiran erstreckt. *V. contortula* (KRYN.) ist von sehr vielen Fundorten, besonders in westlichen Kaukasusländern bekannt. In Armenien und Aserbaidshan viel seltener. Sie tritt sehr zahlreich sowohl in den Bergen (reicht bis über 2000 m ü. M.), wie auch am deren Fusse: in Wäldern, feuchtem Gebüsch, im Geröll und an Bachufern auf; man kann diese Art auch in der Gebirgssteppe finden. *V. contortula* var. *angystropha* (O. BTTG.) lebt zusammen mit der typischen Form, ist aber viel seltener und weniger zahlreich als diese. Im Gegensatz zur typischen Form tritt sie nicht in Ciskaukasien, Armenien, sowie in Talyš- und Elburs-Gebirge auf.

Neue Fundstellen: Soči, 1963, leg. B. PISARSKI; Umgebung von Kluchori und Madnischevi, Kreis Kluchori, 1954, leg. N. N. AKRAMOWSKI; Nal'čik, 1917, leg. ZABORSKI; El'chotovo am Flusse Terek, 1958, leg. A. A. STEKLOV; am Flusse Černaja bei Ordžonikidze und am Flusse Sundža bei Groznyj, 1958, leg. A. A. STEKLOV; Lentechi — *V. contortula* (KRYN.) und var. *angystropha* (O. BTTG.), Sasaši, Cana und Čichareši, Kreis Lentechi, 1957, leg. N. N. AKRAMOWSKI; Gelat und Tkibuli bei Kutaisi, 1958, leg. A. RIEDEL — *V. contortula* var. *angystropha* (O. BTTG.); Lagodechi, 1938, leg. E. S. RAMMELMEIER — *V. contortula* (KRYN). und var. *angystropha* (O. BTTG.); Cichis-dziri bei Batumi, 1958, leg. A. RIEDEL; Kortaneti bei Boržomi, 1958, leg. A. RIEDEL; Achtala, Kreis Alaverdi, coll. DE MORGAN.

Gilan (coll. DE MORGAN): Chirchir (1940 m) und Souah (1500 m), Kreis Ardebil; Do-Kalian im Tale Kerghan Roud (400 m), Titi (280 m) und Serd âb é Bâlá (900 m) zwischen Lahidjan und Dilman im Tale Chem Rou; Haouzi (1340 m), Hezar Sona (1840 m), Siah Khâni (1980 m), Chah Nichin (2100 m) und Gendj-Khané (über 2000 m), Kreis Dilman.

Masenderan (coll. DE MORGAN): Zalm (560 m) und Laté-Khonian (840 m) im Tale Sé Hezar Roud.

Vitrea rhododendronis sp. n.

Vitrea diaphana erjaveci (BRUSINA)?: RIEDEL, 1959e: 184, fig 4–6 (Schale).

Locus typicus: Umgebung von Lentechi, Grusien.

Herr N. N. AKRAMOWSKI hat dort 4 Schalen am 10. VIII. 1957 eingesammelt. Der Holotypus und ein Paratypus befinden sich im ZIN-Leningrad, ein Paratypus im IZ-Erevan und ein Paratypus im IZ PAN-Warszawa.

Schale (Abb. 11–13) relativ gross, niedergedrückt; das Gewinde nur schwach erhoben. Umgänge von oben sehr schwach gewölbt (fast flach), schmal, eng gewunden, sehr langsam anwachsend; letzter Umgang nicht viel breiter als der vorletzte. Zahl der Umgänge beträgt $4^4/_5$–$6^1/_5$. Naht nicht allzu tief. Letzter Umgang von oben stark zusammengedrückt, wodurch er im Profil nicht halbrund ist, sondern eine deutliche stumpfe Kante in der oberen Hälfte aufweist. Schalenmündung sehr schmal, schlitzförmig, durch den vorletzten Umgang stark ausgeschnitten; der kurze Oberrand ist sehr schwach gebogen und fast horizontal gelegen. Die Schale ist ungenabelt, die Nabelgegend vertieft. Unterseite der Schale gewölbt. Schalenbreite 4,0–4,3 mm. Höhe bei senkrechter Achsenlage 1,7–1,9 mm.

Schale weisslich, im frischen Zustand durchscheinend, glatt und glänzend, Radiallinien (Zuwachsstreifen) besonders an der Naht gut sichtbar.

Vitrea rhododendronis sp. n. ähnelt sehr einigen extremen Exemplaren von *V. diaphana erjaveci* (Brusina), welcher Art ich sie zuerst zurechnen wollte (Riedel, 1959e). Letztere Schnecke tritt aber nur in Istrien und den anliegenden Teilen von Kroatien und Slowenien auf und unterscheidet sich von der kaukasischen Schnecke in ökologischer Hinsicht und meistens auch morphologisch. Mit Ausnahme der erwähnten Exemplaren, wo die Unterschiede wirklich kaum greifbar sind, ist die Schale von *V. diaphana erjaveci* (Brusina) etwas kleiner, die Kante auf dem letzten Umgang etwas schwächer angedeutet, Schalenmündung etwas breiter und ihr Oberrand stärker gebogen, mehr abfallend.

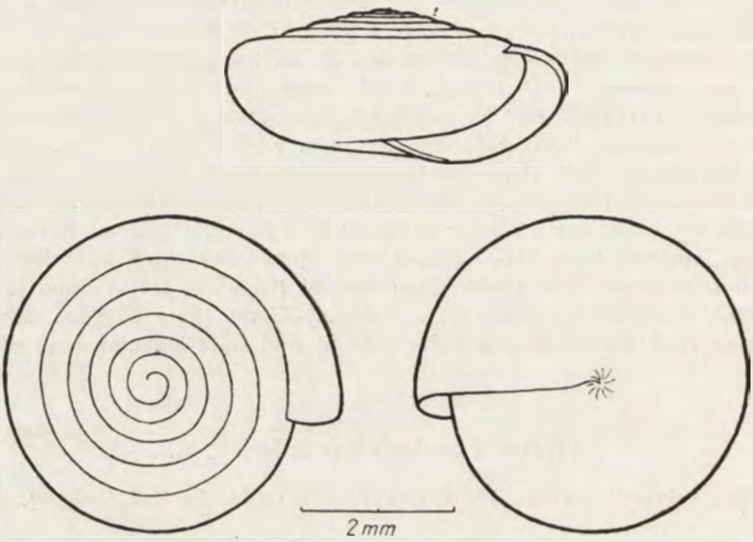


Abb. 11–13. *Vitrea rhododendronis* sp. n., Paratypus. Grusien: Lentechi, 10. VIII. 1957, leg. N. N. Akramowski. Schale. (I. Z. PAN).

Von den kaukasischen Arten ähnelt *V. rhododondronis* sp. n. der *V. contortula* var. *angystropha* (O. Bttg.) am meisten, die eine Miniatur der besprochenen Art darzustellen scheint: bei derselben Zahl der Umgänge ist *V. contortula* var. *angystropha* (O. Bttg.) mindestens um $^{1}/_{4}$ kleiner und ihre Umgänge sind viel enger; überdies ist ihre Schale gewöhnlich relativ viel höher. Auch *V. sorella* (Mouss.) ähnelt etwas an *V. rhododendronis* sp. n., sie ist aber genabelt und der letzte Umgang ist bei ihr im Profil mehr gerundet und ohne Kante.

Anatomie unbekannt, aber die Zugehörigkeit zur Gattung *Vitrea* Fitz. scheint mir selbst anhand der konchyologischen Merkmale gesichert zu sein.

Vorkommen. Eine montane Art, die bisher nur aus einer Fundstelle in Nordgrusien, Grosser Kaukasus, bekannt ist. Die beschriebenen Exemplare wurden in den Bergen bei Lentechi oberhalb der Baumgrenze in den Felsen

der subnivalen Stufe (Unterstufe „*Rhododendron caucasicum*") gefunden. In der reichen Schneckenausbeute, die von Herrn AKRAMOWSKI in der Wald--Stufe der Umgebung von Lentechi eingesammelt wurde, war die besprochene Art nicht vorhanden.

Vitrea samsunensis (RETOWSKI, 1889)

Hyalinia (*Vitrea*) *samsunensis* RETOWSKI, 1889: 231.

Locus typicus: Samsun, Nordtürkei.

Die Art ist bisher nur von einer Fundstelle (2 Exemplare) bekannt. Da ich diese Exemplare nicht gesehen habe, gebe ich unterhalb die Originalbeschreibung von RETOWSKI an:

„T. parva, imperforata, vitrea, nitida, levissime striata; anfr. 4, sat celeriter accrescescentes, vix convexiusculi, sutura leviter impressa disjuncti, ultimus penultimum latitudine triplo superans. Apertura lata, rotundata, marginibus convergentibus, supero rotundato protracta, columellari brevi, perparum protracta reflexoque. — Alt. 1,4, diam. min. 3,1, maj. 3,8 mm.

Von den ungenabelten Arten der Gruppe *Vitrea* FITZ. kann mit der vorliegenden Species nur *H. transsylvanica* CLESS. verglichen werden, bei welcher der letzte Umgang ebenfalls fast die dreifache Breite des vorhergehenden besitzt; aber, abgesehen von der so grossen räumlichen Verschiedenheit der Fundorte beider Arten, spricht für die Artberechtigung meiner *H. samsunensis* der noch breitere letzte Umgang, die bedeutend weitere Mündung und die geringere Zahl der Umgänge".

Anatomie unbekannt, zur Gattung *Vitrea* FITZ. nur auf Grund konchyologischer Merkmale und der Ähnlichkeit mit *Vitrea transsylvanica* (CLESS.) gestellt.

Zwischen den Zonitiden, die Herr N. N. AKRAMOWSKI in Abchasien einsammelte, fand ich eine junge Schale aus der Gattung *Vitrea* FITZ. (?), die am Flusse Mokvi in der Umgebung von Očamčire gefunden wurde und durch sehr breite Umgänge gekennzeichnet ist. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese Schale der Art *V. samsunensis* (RET.) angehört. Das Vorkommen dieser Art im Westen Transkaukasiens, und besonders in Adsharien, ist jedenfalls sehr möglich.

Vitrea? retowskii (LINDHOLM, 1914)

Crystallus retowskii LINDHOLM, 1914: 35.

Literatur: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 263 — *Vitrea*; AKRAMOWSKI, 1955: 150, fig. 2 (Schale) — *Vitrea*.

Locus typicus: Abastumani, ca. 20 km nordwestlich von Achalciche in Südwest-Grusien (bei LIKHAREV und RAMMELMEIER wurde irrtümlich „Ostgrusien" angegeben); beschrieben nach einem Exemplar.

Herr N. N. AKRAMOWSKI hat mir brieflich mitgeteilt, dass der Holotypus von *Crystallus retowskii* LINDH. in der Sammlung von O. ROSEN der Paläontologischen Abteilung des

Geologischen Instituts der Aserbaidshanischen Akademie der Wissenschaftem in Baku aufbewahrt wird. Akramowski hat die Exemplare aus Armenien mit dem Holotypus verglichen und stellte ihre Identität mit ihm fest. Ich habe über 7 Schalen aus Armenien (Belegstücke zur Arbeit von Akramowski, 1955) verfügt, die ich vom IZ-Erevan geliehen habe.

Schale (Abb. 14–16) scheibenförmig, flach oder fast flach, nur die Anfangsumgänge ein wenig erhoben. Ausmasse: Breite 4,4–5 mm, Höhe 1,7–1,8 mm; ausnahmsweise (bei einem stark beschädigten Exemplar vom Berge Urasar) erreicht die Breite fast 6 mm. Umgänge $4^1/_2$–5 an Zahl, von oben fast flach, an der Peripherie gerundet. Anfangsumgänge wachsen langsam an, der letzte Umgang breit, 2–$2^1/_2$ mal breiter als der vorletzte. Naht sehr seicht,

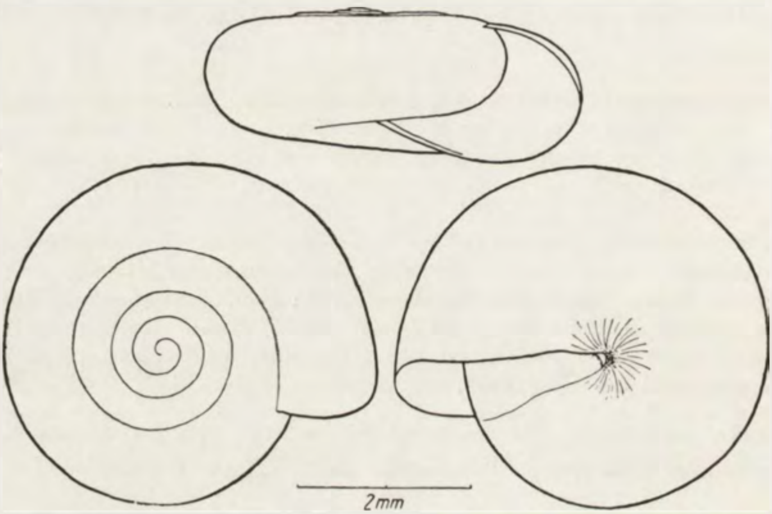


Abb. 14–16. *Vitrea? retowskii* (Lindh.). Sowjet-Armenien: Monastir Agarcin, Kreis Diližan, 30. VII. 1952, leg. N. N. Akramowski. Schale. (I. Z.-Erevan).

berandet. Schalenmündung flachgedrückt, stark ausgeschnitten, schief halbmondförmig; der Ober- und Basalrand fast horizontal. Nabel völlig bedeckt, die Nabelgegend vertieft. Schale weisslich, schwach glänzend, nicht durchscheinend (es wurden nur tote, nicht allzu frische Exemplare untersucht), glatt, mit feinen Radiallinien, welche sowohl oberseits, wie auch unterseits der Schale sichtbar sind.

Ähnliche Schalen, ebenfalls ungenabelt wie *Vitrea? retowskii* (Lindh.) haben die karpatische *Vitrea transsylvanica* (Cless.), die kleinasiatische *V. samsunensis* (Ret.) und der kaukasische *Oxychilus stopnevichi* (Rosen). *V. transsylvanica* (Cless.) unterscheidet sich von der besprochenen Art durch die weniger abgeflachte Schale, die tiefere Naht, die mehr gewölbten Umgänge und durch den deutlich stärker erweiterten letzten Umgang. Überdies überschreitet die Schale von *V. transsylvanica* (Cless.), sehr seltene Stücken ausgenommen, 4 mm nicht. Bei *V. samsunensis* (Ret.) beträgt die Schalenbreite 3,8 mm,

die Zahl der Umgänge 4 und der letzte Umgang ist noch stärker erweitert als bei *V. transsylvanica* (Cless.). *Oxychilus stopnevichi* (Rosen), die früher anhand konchyologischer Merkmale auch zur *Vitrea* Fitz. gezählt wurde, hat eine grössere Schale als *Vitrea? retowskii* (Lindh.), die etwa 7–8 mm breit ist und bei einem Durchmesser von 5 mm nur nicht volle 4 Umgänge hat.

Die ähnlichsten Schalen (in der Form) haben einige grosse Exemplare von *Oxychilus subeffusus* (O. Bttg.) aus Psekups-Genist, die sich von *V.? retowskii* (Lindh.) im Grundsatz nur durch das Vorhandensein eines sehr engen Nabels, das gewöhnlich stärker erhobene Gewinde und die weniger niedergedrückte Mündung unterscheiden.

Anatomie unbekannt. Da diese Art konchyologisch sowohl den Schnecken aus der Gattung *Vitrea* Fitz., wie auch einigen Arten der Gattung *Oxychilus* Fitz. ähnelt, ist ihre generische Stellung sehr unsicher. Zur *Vitrea* Fitz. stelle ich die Art nur provisorisch, denn es ist nicht ausgeschlossen, dass sie z. B. mit *Oxychilus subeffusus* (O. Bttg.) nahe verwandt ist.

Vorkommen. Eine montane Art, die bisher aus Abastumani in Südwest-Grusien (Adsharisch-Imeretinisches Gebirge) und aus zwei Fundstellen in Armenien (1. Berghänge vom Urasar, Kreis Stepanavan, 2. Berghang vom Ajridaš und Monastyr Agarcin bei Diližan) bekannt ist. In Armenien lebt diese Art im Felsengeröll im unteren Teil der subnivalen Stufe und am Oberrande der Waldstufe (Akramowski, 1955).

Vitrea morgani sp. n.

Locus typicus: „Maran, village de la haut Vallée du Sé-Hezar-Roud, Distr. de Tünékaboun; alt. 1700 m", Masenderan, Iran.

Zwei Schalen dieser Schnecke wurden von J. de Morgan (coll. de Morgan, Nr. 1044) gefunden. Der Holotypus befindet sich in der Sammlung des Naturhistorischen Museums (Laboratoire de Malacologie) in Paris, der Paratypus (unausgewachsenes Exemplar) im Zoologischen Institut der PAdW in Warszawa.

Schale (Abb. 17–19) ungenabelt, relativ gross: Breite des Holotypus beträgt 5,0 mm, die Höhe bei senkrechter Achsenlage 2,0 mm, bei geneigter Achsenlage 1,8 mm. Von oben ist die Schale fast ganz flach, nur der Apex selbst ist ein wenig erhoben. Umgänge $5^1/_4$ an Zahl, von oben gewölbt, durch recht tiefe Naht getrennt, schmal, langsam und regelmässig anwachsend, aber der letzte Umgang fast 2mal breiter als der vorletzte. Letzter Umgang im Profil von oben zusammengedrückt, so dass er nicht regelmässig halbrund ist aber seine grösste Breite über der Höhenmitte gelegen ist. Schalenmündung niedrig, recht stark ausgeschnitten, der Oberrand fast horizontal, Unterrand schwach gebogen und in einen sehr sanften Bogen in Spindelrand übergehend. Nabelgegend vertieft.

Schale gelblichweiss, glasartig, mit feinen radialen Zuwachsstreifen.

4

Die Schale von *V. morgani* sp. n. ähnelt sehr von oben (Anwachsen der Umgänge) und im Profil jener der westbalkanischen *Vitrea kutschigi* (Walderdorff), ist aber, abweichend von dieser Art, ungenabelt. Von den kaukasischen Arten ähnelt der neuen Art am meisten *Vitrea? retowskii* (Lindh.), deren Schale aber um $^1/_2$ Umgang weniger hat (wenn Exemplare beider Arten von derselben Grösse verglichen werden) und breitere (besonders den letzten), rascher anwachsende, viel schwächer gewölbte und durch eine ganz seichte Naht getrennte Umgänge aufweist. Überdies ist bei dieser Art der letzte Umgang im Profil regelmässig halbrund.

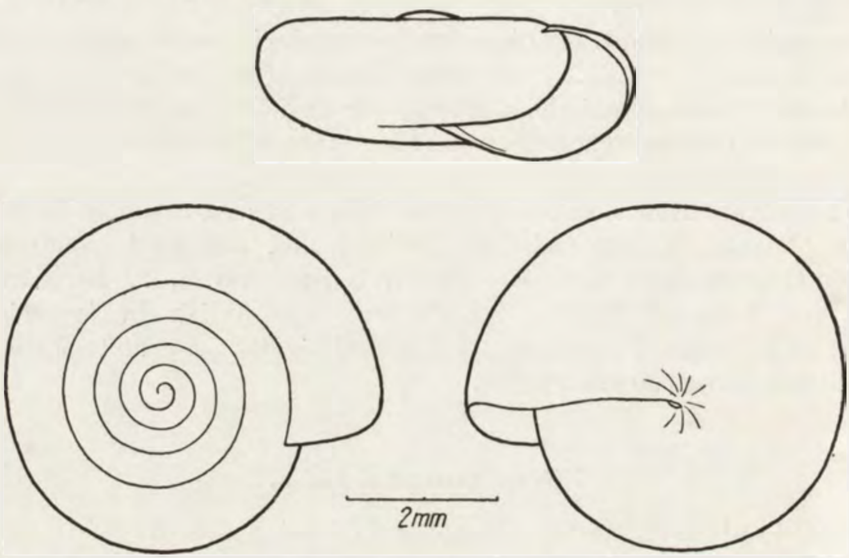


Abb. 17–19. *Vitrea morgani* sp. n., Holotypus. Iran, Masenderan: Maran, coll. de Morgan Nr. 1044. Schale. (Mus. Paris).

Von *Vitrea rhododendronis* sp. n. unterscheidet sich *V. morgani* sp. n., trotz grosser Ähnlichkeit der Beschreibungen, schon auf dem ersten Blick (siehe Abb. 11–13 und 17–19), und zwar sind bei *V. rhododendronis* sp. n. die Umgänge (bei derselben Schalenbreite) deutlich enger und zahlreicher, das Gewinde erhoben, die Schalenmündung bedeutend enger und der letzte Umgang im Profil hat eine stumpfe Kante, die bei *V. morgani* sp. n. fehlt.

Diese neue, charakteristische Art widme ich J. de Morgan (1857–1924), dem französichen Explorateur, dessen Reisen nach Vorderasien nicht nur archäologischen Exploration (mit der Auffindung der Gesetzestelle von Hammurabi in Susa gekrönt) zum Ziel hatten, aber auch zu einer riesigen Ansammlung von Mollusken beigetragen haben.

Anatomie unbekannt, aber die Zugehörigkeit zur Gattung *Vitrea* Fitz. scheint gesichert zu sein.

Vorkommen. *V. morgani* sp. n. ist bisher nur von einer Fundstelle in Nordpersien bekannt und wurde in einem Tale am Oberlaufe des Flusses Se

Hezar gefunden. Vermutlich handelt es sich um eine seltene, montane Art mit sehr begrenztem Areal, denn in der grossen Sammlung von DE MORGAN war sie bloss durch zwei Exemplare in einer Probe repräsentiert.

Vitrea contracta (WESTERLUND, 1871)

Zonites crystallina var. *contracta* WESTERLUND, 1871 : 56.

Hyalinia botterii PARR.: ROSEN, 1905: 52 und 54; ROSEN, 1911: 96. Non *Helix crystallina* var. *Botterii* „PARR." L. PFEIFFER, 1853: 66 = *Vitrea botterii* (L. PFEIFFER).

Hyalinia (*Vitrea*) *botterii* PARR.: ROSEN, 1914: 150.

Hyalinia (*Vitrea*) *abchasica* RETOWSKI, 1914: 277.

Vitrea botterii (L. PFR.): LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 264, fig. 190 (Schale von „Kisil-Choba", Krim, coll. W. LINDHOLM).

Vitrea abchasica RET.: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 266.

Allgemeine Literatur: WAGNER, 1907: 103–105 — *Crystallus*; EHRMANN, 1933: 93–94 (Verbreitung), t. 4, fig. 54 (Schale); LOHMANDER, 1938: 19–22, fig. 1 (Genitalien), t. 4, fig. 33–35 (Schale).

Terra typica: Skandinavien. Locus typicus (restr. WALDÉN in litt.): Ronneby, Blekinge, Schweden. Lectotypus (design. WALDÉN) im Naturhist. Mus. Göteborg.

Ich habe Exemplare, die als „*botterii* PARR". oder „*botterii* PFR."bestimmt waren, aus Psekupsgenist, westl. Ciskaukasien (Belegstücke zu ROSEN, 1905[1], 1911 und 1914), aus Boržomi, Grusien (Belegstücke zu: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952), sowie aus einigen Fundstellen aus der Krim (unter anderen auch das in LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952, Abb. 190 abgebildete Exemplar) untersucht und habe festgestellt, dass sie mit *Vitrea contracta* (WEST.), unter anderen mit den Originalexemplaren aus Ronneby in Schweden, identisch sind. Meine Ansicht wurde auch von Dr. WALDÉN (Göteborg) bestätigt, dem ich das erwähnte Material aus dem Kaukasus und der Krim zur Prüfung sandte.

Vitrea botterii (L. PFR.) wurde nur sehr kurz als eine Varietät von *V. crystallina* (MÜLL.) beschrieben: „Var. paulo apertius umbilicatam ex insula Lesina sub nomine *H. Botterii* PARR. in collectione Philippiana vidi" (PFEIFFER, 1853, Monogr. Helic. viv., III, p. 66). Wie aus der Literatur und den von mir untersuchten Sammlungen hervorgeht, wurde der Name „*botterii*" von vielen Autoren verschiedenen Arten zugeschrieben. Da ich den Typus dieser Art nicht untersuchen konnte (es ist nicht sicher ob er überhaupt noch existiert), nehme ich hier die Interpretation von A. J. WAGNER (1907: 104; KOBELT, 1907, Iconographie, N. F., 13, Nr. 2197) an, der als einzige von den späteren Autoren über Exemplare aus der dalmatischen Insel Lesina (Terra typica) verfügte; seine Exemplare stimmen auch gut mit der Beschreibung von PFEIFFER überein. *Vitrea contracta* (WEST.) aus Mittel- und Nordeuropa, aus dem Kaukasus und der Krim unterscheidet sich deutlich von *Vitrea botterii* (L. PFR.) sensu A. J. WAGNER (siehe Abb. 20–22 und 23–25).

[1] ROSEN (1905) hat seine Exemplare aus Psekups-Genist als *Vitrea subrimata* (REINH.) betrachtet, aber diese Determination wurde von O. BOETTGER auf *V. botterii* (L. PFR.) gewechselt.

Hyalinia (*Vitrea*) *abchasica* Retowski, 1914 wurde anhand von 2 Exemplaren beschrieben, die beim Kloster Novyj Afon unweit Suchumi in Abchasien (auf der Originaletikette: Psirsk) gefunden wurden. Der Lectotypus (nov.) und Paratypus befinden sich in der Sammlung des Zoologischen Instituts der PAdW in Warszawa: beide sind stark verwittert und überdies beschädigt. Ich selbst habe in Novyj Afon auch nur eine stark beschädigte Schale gefunden, die mit den Typen von *H. abchasica* Ret. übereinstimmt. Likharev und Rammelmeier (1952) haben diese Art nicht gekannt und führten nur eine Abkürzung der Beschreibung von Retowski an. Die Exemplare von *H. abchasica* Ret. unterscheiden sich so unwesentlich von einigen mitteleuropäischen Schalen von

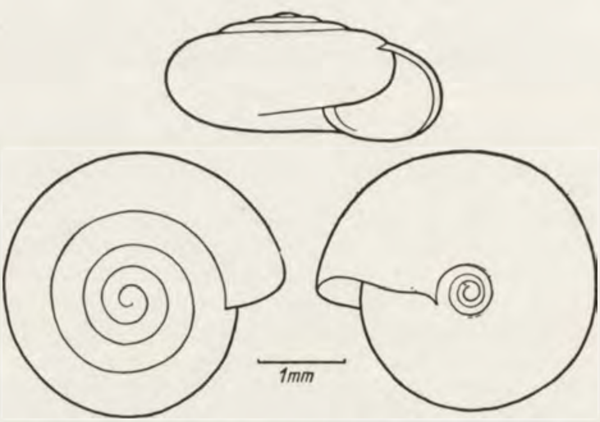


Abb. 20–22. *Vitrea botteri* (L. Pfr.). Jugoslawien: Insel Hvar („Lesina"), coll. A. J. Wagner. Schale. (I. Z. PAN).

V. contracta (West.), dass ich sie höchstens als eine Lokalform dieser Art betrachten kann, die durch relativ grosse Ausmasse, seichtere Naht, weniger gewölbte Umgänge und einen wenig engeren Nabel gekennzeichnet ist. Retowski (1914) schreibt: „Wenn ich dieselbe trotzdem als besondere Art bezeichnet habe, so bewog mich dazu ausser den angeführten Unterschieden in der Form auch der Umstand, dass *H. contracta* West. einen so weit abliegenden Verbreitungsbezirk besitzt, da sie bis jetzt nur aus Norwegen, Schweden, Nord-Deutschland und Frankreich angeführt wird, also in Süd- und Osteuropa zu fehlen scheint". Nun hat sich aber erwiesen, dass das Areal von *V. contracta* (West.) viel grösser ist und völlig typische *V. contracta* (West.) auch im Kaukasus vorkommt. Die Entscheidung der Frage ob die besprochene Form in die individuelle Variationsbreite von *V. contracta* (West.) passt oder eine besondere geographische Rasse darstellt, kann nur auf Grund von Untersuchung eines reichlichen, aus vielen Fundorten im Kaukasus stammenden Materials getroffen werden. Provisorisch wird sie hier als eine Varietät betrachtet.

Schale (Abb. 23–25) klein, eine Breite von 2,5 mm gewöhnlich nicht überschreitend, bei var. *abchasica* (RET.) 2,8–3,1 mm (bei RETOWSKI wurde irrtümlich 2,5 mm angegeben); Höhe 1,0–1,3 mm. Gewinde leicht erhoben, aber in dieser Hinsicht herrscht eine beträchtliche Variabilität. Umgänge $4^1/_3$–$4^1/_2$ an Zahl, bisweilen bis $4^3/_4$ (u. a. bei var. *abchasica* RET.), mässig gewölbt, langsam, regelmässig anwachsend; letzter Umgang kaum breiter als der vorletzte. Im Profil ist der letzte Umgang regelmässig gerundet. Schalenmündung schief halbmondförmig, stark ausgeschnitten, wenig schief gestellt; der Oberrand recht kurz, Unterrand sehr schwach gebogen, kurzbogig, fast stumpfeckig in den kurzen, fast senkrechten Spindelrand übergehend. Unterseite

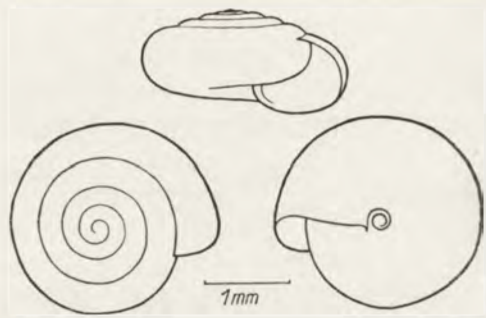


Abb. 23–25. *Vitrea contracta* (WEST.). Ciskaukasien: Psekups-Genist, coll. O.ROSEN. Schale. (ZIN-Leningrad).

der Schale sehr schwach gewölbt, Nabelgegend nicht vertieft, plötzlich in den Nabel abfallend. Nabel recht breit aber bohrlochförmig, so dass die Innenumgänge in ihm nicht allzu gut sichtbar sind.

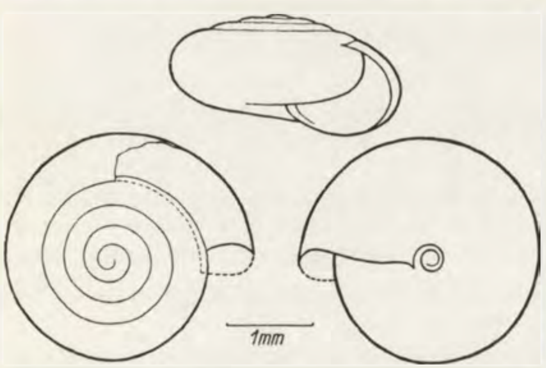


Abb. 26–28. *Vitrea contracta* var. *abchasica* (RET.). Abchasien: Psyrccha („Psirsk"), coll. O. RETOWSKI. Schale des Lectotypus (von oben und von unten) und des Paratypus (von der Seite). (I. Z. PAN).

Frische Schale ist farblos, glasartig, stark glänzend, mit feinen Radiallinien.

Merkmale in denen var. *abchasica* (RET.) (Abb. 26–28) von der typischen Form abweicht wurden schon oberhalb besprochen.

Die kaukasischen Exemplare von *V. contracta* (WEST.) wurden anatomisch nicht untersucht. LOHMANDER (1938) hat die Genitalien eines Exemplares aus Island, und ich habe die Anatomie der Exemplaren von Azoren (RIEDEL, 1964b) und aus Polen untersucht.

Genitalorgane typisch für die Gattung *Vitrea* FITZ. und mit Ausnahme der kleineren Ausmassen unterscheiden sich nicht wesentlich von jenen der Art *V. contortula* (KRYN.). Penis schlank, spindelförmig. Atrium lang. Vagina fast so lang wie der Penis, in distalem Teil von einer schwach ausgeprägten perivaginalen Drüse umgeben. Receptaculum seminis in Gestalt fingerförmiges Fortsatzes oder fehlend. Die Innenstruktur des Penis wurde von mir nicht untersucht.

Radula typisch für die Gattung *Vitrea* FITZ.

Verbreitung. In Europa weit verbreitet, aber ihre südliche Arealgrenze nicht genau bekannt, denn die systematische Stellung einiger hierher gezählten Formen aus der Balkanhalbinsel und Südfrankreich ist nicht ganz sicher. Westlich reicht diese Art bis Island (LOHMANDER, 1938) und Madeira und Azoren (RIEDEL, 1964b), von wo sie als *Vitrea crystallina* (MÜLL.) gemeldet wurde. In Nord- und Mitteleuropa recht häufig (EHRMANN, 1933), geht die Art östlich bis nach Witebsk und der Westukraine (LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952). Aus der Krim und dem Kaukasus unter dem Namen *Vitrea botterii* (L. PFR.) gemeldet.

In den Kaukasusländern sehr selten. Die typische Form wurde im Tale des Psekups-Flusses in westl. Ciskaukasien (ROSEN, 1905) und in der Umgebung von Boržomi — 1 Exemplar, coll. LINDHOLM (LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952) und die var. *abchasica* (RET.) zweimal in Novyj Afon in Abchasien gefunden. Die kaukasischen Fundorte liegen an der südöstlichen Grenze des Areals von dieser Schnecke.

Vitrea pygmaea (O. BOETTGER, 1880)

Hyalinia pygmaea O. BOETTGER, 1880a: 118, t. 4, fig. 8 (Schale).

?*Vitrea etrusca* (PAUL.): O. BOETTGER, 1905: 101 (partim, aus dem Seyhan-Genist in Kilikien).

?*Vitrea* (*Crystallus*) *etrusca* PAUL.: LINDHOLM, 1926: 168 (nach LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 266). Non *Hyalina etrusca* PAULUCCI, 1878 = *Vitrea etrusca* (PAUL.).

Literatur: BOETTGER, 1880b: 152 — *Hyalinia*; KOBELT, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 13 — *Hyalina*; FORCART, 1935: 433 — *Vitrea* (*Vitrea*); LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 266, fig. 191 (Schale); RIEDEL, 1959f: 204 (Anatomie), fig. 12 (Genitalien); 1962b: 289; LEZHAVA, 1962: 329.

Locus typicus: Martkopi unweit Tbilisi, Grusien.

Schale (Abb. 29–31) winzig klein, 1,5–2,0 mm breit und 0,7–0,8 mm hoch. Gewinde unbedeutend erhoben. Umgänge recht stark gewölbt, durch eine tiefe Naht getrennt, langsam, regelmässig anwachsend, jedoch relativ breit. Zahl der Umgänge $3^1/_2$ bis fast 4; BOETTGER gibt falsch 3 Umgänge an, obwohl auf seiner Abbildung auch fast 4 Umgänge zu sehen sind. Letzter Umgang im Profil regelmässig halbrund. Schalenmündung nicht allzu stark abgeflacht; der schwach gebogene Basalrand geht in einen mehr scharfen Bogen in den Spindelrand über als das auf den Abbildungen von BOETTGER, sowie LIKHAREV

und RAMMELMEIER gezeigt wurde. Nabel relativ sehr weit, alle Innenumgänge sind in ihm gut sichtbar. Schale glasartig, stark glänzend und durchsichtig, glatt, nur mit ganz feinen Radiallinien an der Naht.

Konchyologisch steht diese Art *Vitrea zakynthia* (HESSE) und *Vitrea etrusca* (PAUL.) am nächsten. *V. zakynthia* (HESSE), von welcher Art ich über Exemplare aus Kyrenaika, Griechenland und Kleinasien verfügte, ist jedoch durch den sichtlich engeren Nabel, die etwas engeren und dichteren Umgänge und das gewöhnlich etwas stärker erhobene Gewinde gekennzeichnet. Die italienische

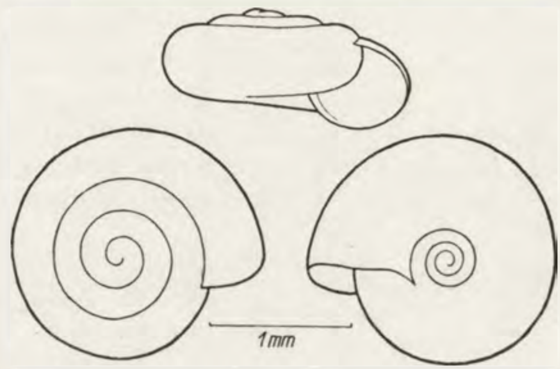


Abb. 29–31. *Vitrea pygmaea* (O. BTTG.). Grusien: Širaki, Berg Šavi mta, 10. IV. 1962, leg. G. LEZHAVA. Schale. (I. Z.PAN).

V. etrusca (PAUL.), nach der Originalbeschreibung und Abbildungen urteilend, hat ebenfalls einen engeren Nabel und zahlreichere, rascher anwachsende Umgänge. Die Beziehung von *V. etrusca* (PAUL.) zur *V. pygmaea* (O. BTTG.) bedarf aber eingehender Prüfung, denn ich habe 3 als *Hyalinia etrusca* PAUL. bestimmte Exemplare aus „Sarus [=Seyhan]-Genist" bei Adana in Kilikien, die mit der kaukasischen *V. pygmaea* (O. BTTG.) fast identisch sind. Diese Exemplare sind mit einer Etikette in ROSEN's Handschrift versehen, stammen aber bestimmt vom Material, das von BOETTGER (1905) bearbeitet wurde. BOETTGER schreibt aber über *V. etrusca* (PAUL.) aus Sarus-Genist: „ununterscheidbar von meinen toskanischen Originalstücken".

Anatomisch habe ich Exemplare aus Idževan in Nordarmenien, leg. N. N. AKRAMOWSK (RIEDEL, 1957f) und ein Exemplar aus Shaqlawa in irakischem Kurdistan (19. IV. 1961 leg. A. RIEDEL) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 32). Penis recht dick, etwa spindelförmig, verbogen, sein distaler Teil geht in einer rapiden Brechung in den nicht allzu langen Vas deferens über, der seinerseits längs des Penis verläuft. Beim untersuchten Tiere aus dem Kurdistan war der subdistale Teil des Penis etwas erweitert und das distale Ende stärker verjüngt als bei armenischen Tieren. Musculus retractor penis haftet am Penis, dicht an der Einmündung von Vas deferens. Atrium genitale kurz. Vagina samt Eileiter etwa so dick wie der Penis und etwa $^3/_4$ so lang wie dieser. Receptaculum seminis fehlt. Perivaginale Drüse nicht deutlich ausgebildet.

Radula typisch für die Gattung *Vitrea* FITZ.

Verbreitung. *V. pygmaea* (O. BTTG.) ist im Kaukasus, in Transkaukasien und den Nachbarländern weit verbreitet aber bisher nur aus wenigen Fundstellen bekannt: Bassin des Kiša-Flusses im nordwestlichen Teile des Grossen Kaukasus (LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952), mittel-östliches Grusien (BOETTGER, 1880a, b), Gornaja Tušetija in nordöstlichem Grusien (LEZHAVA, 1962), Idževan in nördlichem Sowjet-Armenien (RIEDEL, 1959f), Shaqlawa, Kreis Erbil in irakischem Kurdistan (RIEDEL, 1962b), Provinz Masenderan in Nordiran (FORCART, 1935) und Kopet-Dag, Transkaspien (RIEDEL, 1962b, fide LIKHAREV in litt.). LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) beziehen auf diese Art auch die Angaben von LINDHOLM (1926) über das Auftreten von *V. etrusca* (PAUL.) auf der Krim und es ist nicht ausgeschlossen, dass die Angaben über *V. etrusca* (PAUL.) aus der Umgebung von Adana sich ebenfalls auf *V. pygmaea* (O. BTTG.) beziehen. In diesem Falle erstreckt sich das Areal von *V. pygmaea* (O. BTTG.) bis nach Kilikischer Taurus.

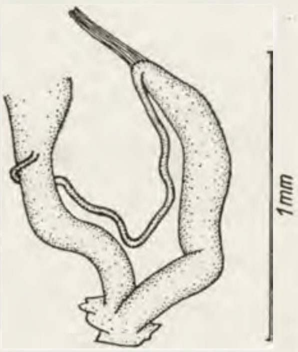


Abb. 32. *Vitrea pygmaea* (O. BTTG.). Sowjet-Armenien: Idževan, 28. V. 1956, leg. N. N. AKRAMOWSKI. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Ich kann folgende neue Fundstellen dieser Art aus Grusien angeben: Bethania bei Tbilisi, im Walde (in coll. G. KOKOČAŠVILI); Achalsopeli, Kreis Tetri-ckaro, im Waldstufe, 18. VI. 1961, leg. G. LEZHAVA; Širaki, Berg Šavi mta, im Querceto-Fagetum in der Steppe, 10. IV. 1962, leg. G. LEZHAVA; in Armenien: Achtala, Kreis Alaverdi, coll. DE MORGAN.

Vitrea pygmaea (O. BTTG.) tritt meistens in Wäldern, oft in relativ trockenen Stellen auf.

Vitrea sorella (MOUSSON, 1863)

Zonites sorella MOUSSON, 1863: 299.

Literatur: PFEIFFER, 1868 (Mon. Helic. viv., 5): 109 — *Helix*; WESTERLUND, 1886: 36 — *Hyalinia* (*Vitrea, Crystallus*); RETOWSKI, 1887: 23 — *Hyalinia* (*Vitrea*); LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 268. In allen diesen Arbeiten wird nur die Originalbeschreibung von MOUSSON wiederholt.

Terra typica: Westliches Transkaukasien (Grusien, in Anschwemmungen des Flusses Rion).

In der Sammlung MOUSSONS im Museum Zürich konnte der Typus dieser Art nicht gefunden werden. Nach einer Mitteilung von Prof. Dr. H. BURLA ist er auch im Katalog dieser Sammlung nicht erwähnt.

Diese halb sagenhafte Art wurde anhand einer Schale beschrieben, die von SCHLÄFLI in Anschwemmungen, zusammen mit *Vitrea contortula* (KRYN.) gefunden wurde. LIKHAREV

und RAMMELMEIER (1952) waren der Meinung, dass dieser Fund den einzig bekannten darstellt. Doch im Museum Grusiens in Tbilisi habe ich eine gut erhaltene Schale (Katalog Nr. 68) gesehen, die mit folgender, von RETOWSKI geschriebener Etikette versehen ist: „*Hyalinia sorella* MOUSS. Transcaucasia (habe ich selbst ohne genaue Fundortangabe erhalten)". Überdies befinden sich in der Sammlung von RETOWSKI (I. Z. PAN-Warszawa) 3 als *Hyalina* (*Vitrea*) *sorella* MOUSS. bestimmte Exemplare aus der Krim, die am Strande der Dvujakornaja Bucht südlich von Feodosija gesammelt wurden (Belegstücke zu: RETOWSKI, 1887).

Alle vier mir bekannte Exemplare stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit der Beschreibung von MOUSSON überein und gehören zweifellos der Art *Vitrea sorella* (MOUSS.) an, die übrigens so charakteristisch ist, dass man sie mit keiner anderen kaukasischen, krimer oder kleinasiatischen Zonitiden-Art verwechseln kann. Die unterhalb folgende Beschreibung wurde ahnand von Exemplaren angefertig, die am Strande der Krim gefunden wurden.

Schale (Abb. 33–35) abgeflacht, das Gewinde jedoch deutlich obwohl schwach erhoben. Umgänge schwach gewölbt, sehr dicht gewunden und sehr langsam anwachsend; Zahl der Umgänge $6^1/_4-6^3/_4$. Naht nicht allzu tief,

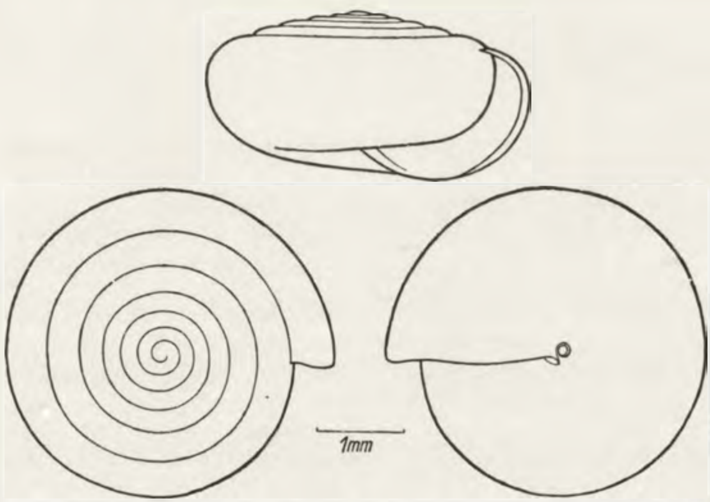


Abb. 33–35. *Vitrea sorella* (MOUSS.). Krim: am Strande der Dvujakornaja-Bucht, coll. O. RETOWSKI. Schale. (I. Z. PAN).

berandet. Letzter Umgang im Profil nicht regelmässig gerundet, von oben etwas zusammengedrückt, so dass die grösste Breite oberhalb der Mitte liegt. Schalenmündung sehr schmal, halbmondförmig, durch den vorletzten Umgang stark ausgeschnitten. Unterseite der Schale schwach gewölbt, Nabelgegend schwach vertieft. Nabel sehr eng, bohrlochförmig (fast stichförmig), nur der vorletzte Umgang ist in ihm sichtbar. Breite der Schale 4,0 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 2,0 mm, bei geneigter Achsenlage 1,8 mm.

Schale weisslich, bei frischen Exemplaren stark durchscheinend, fast glasartig, recht stark glänzend; fast glatt (im Gegenteil zur MOUSSONS Angabe), nur mit sehr schwachen, kaum angedeuteten radialen Zuwachsstreifen.

Konchyologisch nähert sich diese Schnecke der balkanischen Arten *Vitrea sturanyi* (A. J. Wagner), *V. kutschigi* (Walderdorff) und *V. argolica* Riedel. Sie unterscheidet sich von diesen Arten wesentlich durch den engen Nabel.

Anatomie unbekannt, zur *Vitrea* Fitz. nur auf Grund konchyologischer Merkmale gestellt.

Verbreitung. *V. sorella* (Mouss.) bewohnt das westliche Transkaukasien, ihre genaue Verbreitung ist jedoch nicht bekannt (bisher liegen keine genaue Fundortangaben vor.) Jedenfalls handelt es sich nicht um eine fossile Art, denn zwei von den Schalen, die an der Dvujakornaja Bucht auf der Krim gefunden waren, sind ganz frisch, fast glasartig. Es ist möglich, dass wir hier mit einer unterirdischen Schnecke zu tun haben, wodurch die sehr seltenen, zufälligen Funde von Schalen in Anschwemmungen ihre Erklärung finden. Auf der Krim tritt diese Art vielleicht überhaupt nicht auf und die am Strande der Dvujakornaja Bucht gefundenen Schalen konnten dort von Seewellen gebracht aus Transkaukasien eintreffen.

ZONITINI

Gattung: ***Aegopinella*** Lindholm, 1927

Polita Clessin, 1882: 158 (als Section von *Hyalina*); Species typica (design.): *Helix pura* Alder, 1830. Homonym mit *Polita* Held, 1837: 916; Species typica: *Helix cellaria* Müller, 1774; Typenwahl: Herrmannsen, 1847: 313.

Polita [Held] Kobelt, 1904, Iconographie, N. F., 11, p. 130 (als Subgenus von *Hyalinia*); Species typica (design.): *Helix pura* Alder, 1830. Homonym mit *Polita* Held, 1837 (siehe oben).

Aegopinella Lindholm, 1927: 324 (als Section von *Aegopina*; Nom. nov. für *Polita* Kobelt, 1904 non *Polita* Held, 1837); Species typica (design.): *Helix pura* Alder, 1830.

Literatur: Hesse, 1914b — *Hyalinia*; Wagner, 1915 — *Aegopina*; Riedel, 1957; Forcart, 1957 und 1959; Hudec, 1964.

Bemerkung: Bis unlängst waren die Schnecken der Gattung *Aegopinella* Lindh. zur Gattung *Retinella* Fischer gezählt. Erst im Jahre 1950 hat Forcart die Gruppe *Aegopinella* Lindh. zum Gattungsstatus erhoben und in 1959 eine Revision dieser Gattung veröffentlicht.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen, der linke Nackenlappen geteilt. Genitalöffnung weit hinter der Fühlerbasis gelegen. Fusssohle durch Längsfurchen in 3 Teile getrennt. Kopf, Rücken und Fuss von oben hellstahlfarbig-blau, die Seiten heller, oft schmutzig kremfarbig, Fusssohle gewöhnlich kremfarbig, bisweilen hellstahlfarbig, nur mittlerer Teil gelblichkremfarbig.

Schale klein oder mässig gross, 4–15 mm breit, bei den meisten Arten recht stark abgeflacht. Umgänge $3^3/_4$–5 an Zahl, gewöhnlich recht breit, gewölbt; letzter Umgang bei einigen Arten vor der Mündung sehr stark erweitert. Nabel breit, perspektivisch, alle Innenumgänge sind in ihm gut sichtbar. Schalenoberfläche mit einer mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Radialstruktur, bei einigen Arten auch mit dichten Spirallinien, so dass ein Mikrorelief in Gestalt

einer deutlichen, recht regelmässigen Gitterung auftreten kann. Schale nicht glänzend, matt oder mit einem schwachen Fettglanz.

Genitalorgane. Penis bei den meisten Arten (u. a. bei beiden im Kaukasus auftretenden Arten) äusserlich aus zwei Abschnitten, einem proximalen und einem distalen[1] bestehend. Der proximale Abschnitt ist gewöhnlich bedeutend dicker als der distale, hat dickere Wände und Innenwandungen mit Längsfalten. Der distale Abschnitt des Penis hat bei den im Kaukasus auftretenden Arten dünne Wände und sein Lumen ist eng gewunden. Epiphallus mündet terminal im distalen Penisabschnitt und bildet seine Verlängerung; äusserlich ist er weder vom Penis noch vom Vas deferens deutlich abgegrenzt. Bei einigen Arten mündet der Vas deferens im Epiphallus mittels einer inneren Papille, diese tritt aber bei den kaukasischen Arten nicht auf und der Epiphallus lässt sich bei diesen Arten nicht deutlich absondern. Der kurze Musculus retractor penis haftet lateral am distalen Penisende (bei einigen Arten am Epiphallus?).

Atrium genitale gewöhnlich kurz oder überhaupt nicht ausgebildet. Bei einigen Arten ist das Atrium oder die Vagina von einer Drüse umgeben, welche aber bei der Mehrheit der Arten nicht vorkommt. Receptaculum seminis meistens relativ klein.

Der rechte Ommatophorenretraktor verläuft frei neben den Genitalien, ohne diese zu kreuzen.

Der Penis ist in dieser Zonitiden-Gruppe relativ häufig verkürzt und verkümmert oder fehlt gänzlich (Riedel, 1953; Forcart, 1959).

Spermatophoren wurden bei den Schnecken der Gattung *Aegopinella* Lindh. nicht festgestellt, dagegen bei Tieren, welche frisch kopuliert haben, konnte Forcart (1957) Spermaballen beobachten.

Radula vom *Retinella*-Bauplan. Mittelplatte so gross oder grösser als die Seitenplatten, mit einem starken, langen und hinter den Hinterrand der Plattenbasis reichenden Mittelzahn und zwei schwachen Seitenzähnen. Seitenplatten zweispitzig, mit grossem Mittelzahn, schwachem Aussenzahn und ohne Innenzahn; zu 3–4 Paar je Querreihe. Das 5. Paar (das erste Paar der Randplatten) hat noch häufig einen kleinen Aussenzahn. Randplatten hakenförmig, mit schwach gebogener Basis, zu 20–38 Paar je Querreihe. Zusammen beträgt die Zahl der Seiten- und Randplatten 23–42 Paar je Querreihe. [Forcart gibt für *Ae. pura* (Ald.) nur 19 Paar an]. Zahl der Querreihen 33–59, gewöhnlich 43–53.

Verbreitung. Das Verbreitungsgebiet der Gattung *Aegopinella* Lindh. nimmt fast ganz Europa ein: von Irland und den Azoren bis zur Umgebung von Kursk in Russland und den Kaukasusländern, wo ein Vertreter dieser

---

[1] In meiner „Revision der *Zonitidae* (*Gastropoda*) Polens" habe ich, nur auf der äusseren Morphologie der Genitalien fussend, den distalen Abschnitt des Penis irrtümlich als Epiphallus bezeichnet, was schon von Forcart (1957, 1959) richtig gestellt wurde.

Gattung bis zu den südlichen Teilen von Sowjet-Armenien und der iranischen Provinz Gilan reicht. Nördlich reichen die *Aegopinella*-Arten längs der norwegischen Küste bis zum 66°. Im Südeuropa kommen sie nur in Südgriechenland und auf den griechischen Inseln nicht vor; die Angaben aus Süditalien, Sizilien, Sardinien und dem südlichen Teil der Iberischen Halbinsel bedarfen noch einer Bestätigung. Das Verbreitungszentrum der Gattung liegt in den Alpen und Karpaten.

Auf Grund von anatomischen Untersuchungen wurde bisher die Zugehörigkeit zur *Aegopinella* Lindh. von 8 Arten festgestellt, von denen zwei bis zu den Kaukasusländern vordringen.

Aegopinella minor (Stabile, 1864)

Hyalina nitens minor Stabile, 1864: 31.
Hyalinia nitens auct. und *Retinella nitens* auct., non Michaud, 1831.
Hyalinia nitidula auct. und *Retinella nitidula* auct., non Draparnaud sensu Rossmaessler, 1835.
Hyalina (*Polita*) *nitidula* Drap.: Retowski, 1888: 279; Rosen, 1911: 97; 1914: 152.
Hyalinia (*Polita*) *Stauropolitana* Rosen, 1901: 7; 1903: 178; 1911: 96; 1914: 151.
Hyalinia (*Polita*) *nitens* Mich. f. *minor* [Westerlund?]: Retowski, 1914: 279.
Retinella (*Retinella*) *nitidula* (Drap.) und *Retinella* (*Retinella*) *nitens* (Gm.): Likharev et Rammelmeier, 1952: 271, 272 (partim, u. a. die Angaben aus dem Kaukasus).
Retinella (*Retinella*) *nitidula* var. *stauropolitana* Rosen: Likharev et Rammelmeier, 1952: 272.

Allgemeine Literatur: Riedel, 1953: 83–100 (Atrophie der männlichen Organen), fig. 1–3 (Genitalien) — *Retinella nitens* (Mich.); Ložek, 1956: 153, fig. 36 (Genitalien), t. 20, fig. 1 (Schale); Riedel, 1957b: 402 (Anatomie, Verbreitung), fig. 16, 17 (Genitalien), t. 46, fig. 4, 5 (Radula); Forcart, 1959: 14 (Synonymie, Anatomie, Verbreitung), fig. 1 (Genitalien), t. 2, fig. 1a–d (Schale).

Terra typica: Piemont; Locus typicus (restr. Forcart, 1959): Macognaga im Val Anzasca, Prov. Novara.

In der malakologischen Literatur wurden bis zu den letzten Jahren unter dem Namen *Hyalinia nitidula* Drap. und *H. nitens* Mich. (beziehungsweise *Retinella nitidula* Drap. und *R. nitens* Mich.) allgemein 4 Arten miteinander verwechselt, und zwar: *Aegopinella nitidula* (Draparnaud) sensu Rossmaessler, 1835, *Ae. nitens* (Michaud, 1831), *Ae. epipedostoma* (Fagot, 1879) und *Ae. minor* (Stabile, 1864). Alle diese Arten unterscheiden sich nicht deutlich durch konchyologische Merkmale und ganz sicher sind nur Bestimmungen, die sich auf anatomischen Untersuchungen (Bau der Genitalorgane) stützen.

Die kaukasischen Tiere wurden bisher anatomisch nicht untersucht und ich selbst habe, leider, ebenfalls über kein Alkoholmaterial verfügt. Mir liegen nur zahlreiche Schalen aus Novorossijsk, Pjatigorsk und Železnovodsk (Belegstücke zu: Retowski, 1888 und 1914), sowie zwei Syntypen von *Hyalinia stauropolitana* Rosen aus Stavropol vor. Alle diese Exemplare befinden sich im Zoologischen Institut der PAdW in Warszawa.

Die Syntypen von *Hyalinia stauropolitana* Rosen tragen auf dem Beizettel folgende Bemerkung Rosens: „Halte ich jetzt für eine Varietät von *nitidula*". In Wirklichkeit unterscheiden sie sich überhaupt nicht von den Exemplaren aus Novorossijsk, Pjatigorsk und Železnovodsk, das heisst von der Art, die

Retowski ursprünglich als *Hyalinia nitidula* Drap. und später als *Hyalinia nitens* Mich. f. *minor* betrachtet hat. Alle mir bekannte kaukasiche Exemplare sind konchyologisch mit *Ae. minor* (Stab.) identisch. Auch aus der geographischen Verbreitung der oben erwähnten vier Arten der Gattung *Aegopinella* Lindh. folgt klar, dass im Kaukasus nur eine von ihnen, und zwar *Ae. minor* (Stab.) auftreten kann. Deshalb, obwohl die Artzugehörigkeit der kaukasischen Population noch anhand anatomischer Untersuchung endgültig entschieden werden soll, bin ich der Meinung, dass diese *Ae. minor* (Stab.) angehört.

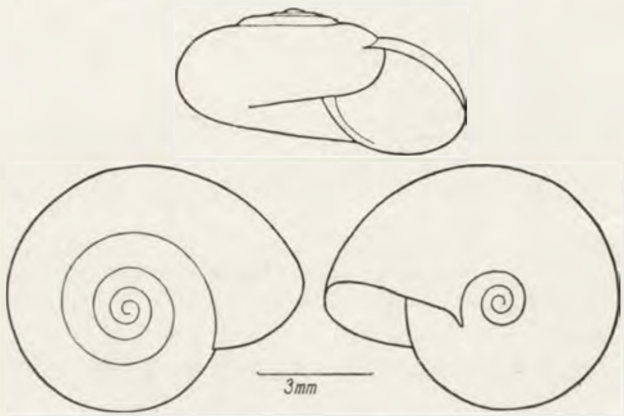


Abb. 36–38. *Aegopinella minor* (Stab.), Syntypus von *Hyalinia stauropolitana* Rosen. Ciskaukasien: Stavropol, coll. O. Rosen. Schale. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 36–38) nicht gross, die Breite der kaukasischen Exemplare beträgt gewöhnlich etwa 6–7 mm; das grösste kaukasische Exemplar ist 8,5 mm, und das grösste bisher bekannte Exemplar (aus Polen) 9,8 mm breit. Bei einer Breite von 7,5 mm ist die Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 3,7 mm, bei geneigter Achsenlage 3,3 mm; in dieser Hinsicht tritt aber eine recht starke Variabilität auf. Umgänge $4^1/_2$ an Zahl, recht rasch anwachsend, letzter Umgang vor der Mündung gewöhnlich stark erweitert. Umgänge gewölbt, die Naht recht tief. Schalenmündung zusammengedrückt, länglich, etwas schief gestellt. Nabel breit, perspektivisch, nimmt etwa $^1/_4$ der Schalenbreite ein. Schale hell hornfarbiggelb (oft kommen albinotische Tiere mit einer schmutzigweissen Schale vor), stark durchscheinend; matt, nicht glänzend. Oberseite der Schale mit deutlichen, nicht allzu regelmässigen radialen Runzelungen; Spiralmikrorelief fehlt, Embryonalgewinde glatt.

Die Beschreibung der Genitalorgane und der Radula gebe ich nach ausserkaukasischen Tieren.

Genitalorgane (Abb. 39). Penis deutlich in proximalen und distalen Abschnitt geteilt. Der proximale Abschnitt dick und gebogen, distaler Abschnitt etwa 2mal länger als der proximale, sehr dünn (besonders an seiner Insertion

am letzteren Abschnitt; distal etwas dicker werdend), in seiner halben Länge sehr stark gebogen, so dass seine beiden Enden gewöhnlich nebeneinander liegen. Am distalen Penisabschnitt haftet lateral der Musculus retractor penis. Epiphallus ist sowohl äusserlich, wie auch im Innenbau nicht deutlich angedeutet. Doch der Abschnitt zwischen dem Penis und der Biegung des Ausführganges in der Nähe des Atriums weist eine andere Struktur der Innenwandungen als der nachfolgende Abschnitt (von der Biegung bis zur Mündung des Vas deferens im Spermoviduktus) und FORCART (1959) bezeichnet ihm als Epiphallus.

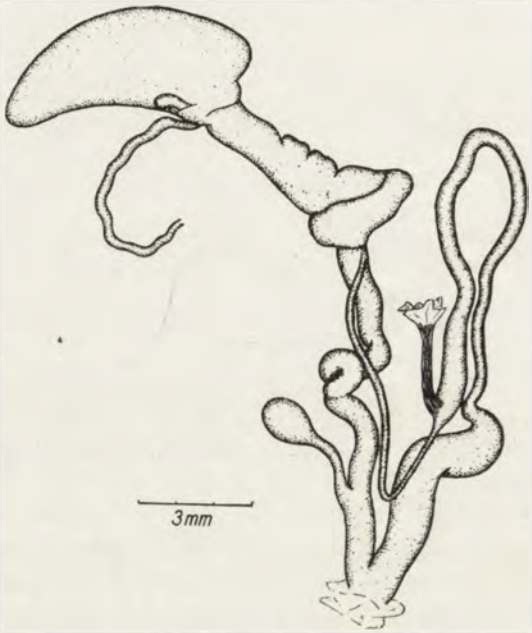


Abb. 39. *Aegopinella minor* (STAB.). Polen: Tal Sąspowska bei Ojców, Kreis Olkusz, 28. IV. 1952, leg. A. GOLJAN. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Atrium genitale sehr kurz. Vagina recht kurz, der Eileiter ungewöhnlich lang, bedeutend länger als der proximale Penisabschnitt, kaum dünner als die Vagina und stark gewunden. Weibliche Ausführgänge ohne drüsenartigen Teil. Truncus receptaculi dünn, recht kurz, jedoch länger als Receptaculum seminis, das seinerseits klein, rundlich oder oval ist.

Innenwandungen des proximalen Penisabschnittes mit gewöhnlich longitudinalen, unregelmässigen Falten und Schlitzen, im seinen distalen Teil ist das Lumen gewunden. Im distalen Penisabschnitt ist das Lumen sehr eng gewunden.

Bei *Aegopinella minor* (STAB.) kommt öfters eine gänzliche Atrophie des Penis vor, Vas deferens ist in solchen Fällen verkürzt und endet blind (Abb.

40).[1] Doch ist der ungewöhnlich lange Eileiter, der in solcher Länge bei anderen Arten der Gattung *Aegopinella* LINDH. niemals vorkommt, für *Ae. minor* (STAB.) schon genügend kennzeichnend.

Radula (Abb. 41). Mittelplatte gross, mit grossem, starkem Mittelzahn und kleinen Seitenzähnen. Seitenplatten zu 4 Paar je Querreihe, das 5. Paar (also das 1. Paar der Randplatten) hat noch häufig einen kleinen Aussenzahn.



Abb. 40. *Aegopinella minor* (STAB.). Polen: Kazimierz, Kreis Puławy, 11. X. 1950, leg. A. RIEDEL. Aphallische Genitalorgane. (I. Z. PAN).

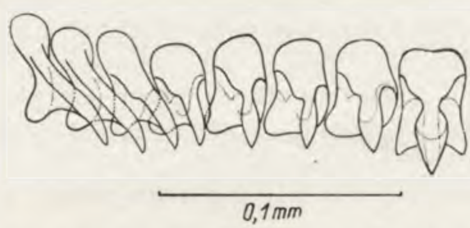


Abb. 41. *Aegopinella minor* (STAB.). Polen: Tal Sąspowska bei Ojców, Kreis Olkusz, 28. IV. 1952, leg. A. GOLJAN. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Ausnahmsweise können nur 3 Paar Seitenplatten auftreten, dann hat das 4., den Randplatten ähnliche Paar, einen Aussenzahn. Randplatten zu 27–31 Paar je Querreihe; FORCART (1959) hat aber bei einem Tiere aus Piemont nur 20 Randplatten festgestellt. Zahl der Querreihen 48–59.

Die Verbreitung dieser Schnecke ist noch schwach erforscht, denn bis unlängst wurde sie nicht von den konchyologisch ähnlichen Arten unterschieden; in den malakozoologischen Sammlungen fehlt es in der Regel an Alkoholmaterial dieser Tiere und eine ganz sichere Bestimmung von Schalen ist gewöhnlich nicht möglich. In Anlehnung an die bisherigen Untersuchungen von FORCART, LOŽEK, HUDEC und die Resultaten meiner eigenen Forschungen kann man jedoch *Ae. minor* (STAB.) als eine südosteuropäische Art betrachten. Das kleine westalpine Areal – Prov. Aosta und Prov. Novara in Piemont – scheint durch eine grosse Lücke vom Hauptareal getrennt zu sein. Das Hauptareal dieser Schnecke erstreckt sich von Sudeten bis (wahrscheinlich) zur Umgebung

[1] Was in einer besonderen Arbeit näher besprochen wurde (RIEDEL, 1953).

von Kursk [Lindholm, 1901 — *Hyalinia* (*Polita*) *nitens* (Mich.) var. *minor* (Westerlund)] und bis zum Ciskaukasien. Am weitesten nördlich liegt die Fundstelle in der Umgebung von Novogrudok (Bjelorussiche SSR), südlich reicht *Ae. minor* (Stab.) bis Albanien, Serbien und Bulgarien.[1] Aller Wahrscheinlichkeit nach beziehen sich auf diese Art auch alle Angaben über *Hyalinia nitens* Mich. und *H. nitidula* Drap. aus der Ukraine (mit Ausnahme der Angaben aus Karpaten) und der Krim.

Ae. minor (Stab.) ist verhältnismässig ausdauernd gegen Dürre und ist sehr charakteristisch für Steppen- und Waldsteppengebiete mit Kalk- oder Lössunterlage. Sie lebt hauptsächlich in Hochebenen und niederen Gebirgslagen und meidet im Grundsatz das Hochgebirge. Doch wurde sie in Piemont 2200 m ü. M., in Bulgarien (Rila-Geb.) 1440 m ü. M. gefunden; in Polen (Pieniny-Geb.) nur bis 900 m ü. M. Es scheint, dass das Vorkommen dieser Schnecke eng mit dem Vorkommen von *Corylus avellana* L. zusammenverknüpft ist.

In westlichem Ciskaukasien tritt *Ae. minor* (Stab.) in den Hochebenen von Novorossijsk bis Stavropol und Pjatigorsk auf. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie längs der Küste des Schwarzen Meeres bis Abchasien vordringt, sie wurde aber dort bisher nicht gefunden.

Dr. Steklov hat diese Art in den pleistozänen Sedimenten des Rayons von Čerkessk gefunden (Riedel, 1963c).

Aegopinella pura (Alder, 1830)

? *Helix nitidosa* Férussac, 1822: 45 (Nomen nudum). Nach Taylor, 1908: 81.
Helix pura Alder, 1830: 37.
Helix lenticula Held, 1837: 304.
Hyalinia lenticularis Held und *Aegopina lenticularis* Held in auct.

Literatur über kaukasische Funde: Boettger, 1879a: 9 — *Hyalinia* (*Hyalinia*) *pura* f. *lenticularis*; 1880a: 120 — *Hyalinia* (*Polita*) *pura* und var. *lenticularis*; 1880b: 152 — *Hyalinia*; 1886a: 132 — *Hyalinia* (*Polita*); 1886b: 278 — *Hyalinia* (*Polita*) *pura* mut. *lenticula*; 1889a: 10 — *Hyalinia* (*Polita*) *pura* var. *lenticularis*; Retowski, 1914: 278 — *Hyalinia* (*Polita*) *pura* et var. *lenticularis*; Rosen, 1922: 369 — *Hyalinia*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 272, fig. 198 (Schale) — *Retinella* (*Retinella*); Riedel, 1957c: 187, fig. 2 (Genitalien).

Allgemeine Literatur: Taylor, 1908: 81–86 (Synonymie, äussere Morphologie, Anatomie, Biologie, Verbreitung), fig. 120–126, tt. 2, 9 und 15 — *Hyalinia*; Ehrmann, 1933: 87 (Verbreitung), t. 3, fig. 46 und 46a (Schale) — *Retinella*; Riedel, 1957b: 391–393 (Anatomie), fig. 4, 5 (Genitalien), t. 46, fig. 1 (Radula); Forcart, 1957: 110, fig. 5 (Genitalien); Forcart, 1959: 12–14 (Synonymie, Anatomie, Verbreitung).

Terra typica: Northumberland (England).

Der Name *Helix nitidosa* oder *Hyalinia nitidosa* wurde von verschiedenen Autoren entweder für *Aegopinella pura* (Ald.) oder auch für *Nesovitrea hammonis* (Ström) und *N.*

[1] Ausser den schon erwähnten, sind mir jetzt weitere Fundstellen von *Ae. minor* (Stab.) (nach anatomisch untersuchten Tieren) aus Ungarn, Rumänien, Serbien und vielen Orten Bulgariens bekannt.

petronella (L. Pfr.) angewandt und es ist nicht immer klar mit welcher Art der gegebene Autor zu tun gehabt hat.

Schale klein (die kleinste Art der Gattung *Aegopinella* Lindh.), bis 4,6 mm breit und 2,6 mm hoch. Gewinde deutlich erhoben. Umgänge stark gewölbt, durch eine tiefe Naht getrennt, recht breit, regelmässig anwachsend; letzter Umgang im Profil regelmässig gerundet, vor der Mündung nicht rasch erweitert aber gewöhnlich etwas zusammengedrückt. Zahl der Umgänge $3^3/_4$–$4^1/_4$. Schalenmündung schräg von unten gesehen etwas oval oder rundlich, jedoch im Profil, wenn ihrer Oberteil durch den fast geraden, recht jäh nach unten fallenden Oberrand zugedeckt ist – hat sie die Form einer schräg gestellten Ellipse. Von unten ist der letzte Umgang stark gewölbt, Nabel breit, perspektivisch.

Schale weisslich (bei der albinotischen, häufig auftretenden Form) oder hellhornfarbig-gelb. Die Schale ist fast durchsichtig, mit schwachem Seidenglanz, nur von unten etwas mehr glänzend. Oberseite mit sehr feinem aber deutlichem, sehr charakteristischem gitterförmigem Mikrorelief, das durch die Kreuzung von dichten Radial- und Spirallinien ensteht.

Von unausgewachsenen Exemplaren der Art *Ae. minor* (Stab.) unterscheidet sich *Ae. pura* (Ald.) durch eine etwas grössere Zahl der breiteren und mehr gewölbten Umgänge, sowie durch das gitterförmige Mikrorelief. Von *Nesovitrea petronella* (L. Pfr.), mit welcher Art *Ae. pura* (Ald.) am meisten verwechselt wurde, unterscheidet sie sich ebenfalls durch das ganz andere Mikrorelief, sowie durch den viel breiteren Nabel, die tiefere Naht und den viel schwächeren Glanz.

Anatomisch habe ich nur ein Exemplar aus den Kaukasusländern untersucht, und zwar ein Tier aus Nerkin Gand in Südarmenien (Riedel, 1957c); überdies untersuchte ich Exemplare aus Mitteleuropa, hauptsächlich aus Polen.

Genitalorgane. Beide Penisabschnitte gewöhnlich etwa gleich lang oder der proximale ist länger als der distale Abschnitt. Proximaler Abschnitt dick, festwandig, sein verjüngtes distales Ende oft spiralartig gewunden. Distaler Penisabschnitt (in meinen ersten Arbeiten als Epiphallus bezeichnet) ist 2–3mal dünner als der proximale Abschnitt, am dünnsten am seinen proximalen Ende, das heisst in der Mitte des Penis. Am distalen Ende des Penis haftet lateral der Musculus retractor penis. Epiphallus sehr dünn, stellt die terminale Verlängerung des Penis dar und verläuft neben ihm bis zum Winkel zwischen dem Penis und der Vagina, und geht in der Biegung des Ausführganges in den sichtbar dickeren Vas deferens über.

Atrium genitale sehr gross, geräumig, von einer deutlichen Drüse umgeben, aber Vagina eigentlich fehlend, denn der Truncus receptaculi mündet im Atrium neben der Mündung des Eileiters und nur etwas oberhalb der Penismündung. Eileiter kürzer als der proximale Penisabschnitt und fast halb so dünn wie dieser. Truncus receptaculi kurz oder sehr kurz, gewöhnlich nicht länger als

das Receptaculum seminis, in basalem Teil oft stark erweitert. Receptaculum seminis recht gross, rundlich oder oval.

Das einzige anatomisch untersuchte kaukasische Exemplar hat einen relativ kurzen und dicken distalen Penisabschnitt und weist keine deutliche Einschnürung zwischen dem proximalen und dem distalen Abschnitt auf; diese Unterschiede liegen aber zweifellos innerhalb der Variationsbreite der besprochenen Art.

Radula. Die Radulaplatten jenen von *Ae. minor* (Stab.) ganz ähnlich, nur kleiner. Seitenplatten zu 4, selten zu 3 Paar, Randplatten zu 21–23 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 50–53.

Verbreitung. Eine europäische Art, die besonders häufig in Mittel- und Nordeuropa auftritt und nördlich sogar den Polarkreis überschreitet (z. B. Murmansk); nach Süden zu viel seltener werdend. Die südliche Verbreitungsgrenze ist nicht genau erforscht, besonders deswegen, weil einige Angaben über das Auftreten dieser Art nicht sicher sind; mir selbst sind jedoch Exemplare aus Südfrankreich, aus Umbrien in Italien und aus Südbulgarien bekannt. Westlich reicht diese Schnecke bis nach Irland, West (?)-Frankreich und Nordost--Spanien (?) (Taylor, 1908). *Ae. pura* (Ald.) tritt wohl in ganzem europäischem Teil der UdSSR, südlich bis zur Krim und zum Kaukasus auf; auch aus Westsibirien gemeldet (Likharev et Rammelmeier, 1952).

In den Kaukasusländern nicht selten und aus vielen Fundstellen gemeldet, tritt dort aber nicht zahlreich auf. Sie reicht bis nach Südarmenien, Talyš--Gebirge und bis zu den östlichen Grenzen der persischen Provinz Gilan. Von der Küste des Schwarzen Meeres (aus Abchasien und Adsharien) nicht bekannt, die nächsten Fundstellen liegen im Ošten-Fišt Gebirge, in Swanetien und in der Umgebung von Abastumani. *Ae. pura* (Ald.) lebt im Streu und unter den Steinen, meistens in Wäldern und im Gebüsch; im Gebirge steigt sie bis 2400 m hoch (in Alpen bis 1950 m — Forcart, 1959).

Neue Fundstellen von *Ae. pura* (Ald.). Grusien: Sasaši, Cana und Koreldaši, Kreis Lentechi, 1957, leg. N. N. Akramowski; Gilan: Souah (1500 m), Kreis Ardebil, Siah Khâni (1980 m) und Gendj-Khâné (2380 m), Kreis Dilman, coll. de Morgan — Erstnachweise für Iran!

In mittlerem Ciskaukasien wurde diese Schnecke in den Sedimenten der pleistozänen Terrassen gefunden (Riedel, 1963c).

Gattung: ***Nesovitrea*** Cooke, 1921

Nesovitrea Cooke, 1921: 271. Species typica (design.): *Helix pauxillus* Gould, 1852.

Literatur: Baker, 1931 (Untergattung *Perpolita* H. B. B.); Baker, 1941; Pilsbry, 1946 (Untergattung *Perpolita* H. B. B.); Forcart, 1957.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen, der linke Nackenlappen geteilt. Genitalöffnung weit hinter der Fühlerbasis gelegen. Fusssohle durch longitudinale Furchen in drei Teile getrennt. Körperfärbung verschieden: graugelblich

oder hellgraubläulig, gewöhnlich mit hellstahlblauem Rücken; bei einigen Arten ist der Körper fast schwarz.

Schale klein, 3–8 mm breit (in der Untergattung *Perpolita* H. B. B. nur bis 5,5 mm), abgeflacht; das Gewinde leicht erhoben. Zahl der Umgänge $3^1/_2$–$4^1/_4$. Nabel gewöhnlich nicht perspektivisch, nur sein letzter Umgang erweitert sich rasch. Oberseite der Schale mit charakteristischen, deutlichen radialen Furchen oder Runzelungen.

Genitalorgane. Penis klein, in der Untergattung *Perpolita* H. B. B. sogar sehr klein. Musculus retractor penis haftet am Penis apikal oder subapikal (was von der Lage der Mündung des Vas deferens abhängig ist). Epiphallus nicht ausgebildet, der kurze Vas deferens stellt die terminale Verlängerung des Penis dar oder mündet in ihm subapikal – in diesem Falle kann ein sehr kurzes Flagellum auftreten (bei den paläarktischen Arten). Vas deferens verläuft vom Penis gerade nach dem Eileiter und nicht, wie z. B. bei *Oxychilus* FITZ., längs des Penis in der Atriumrichtung und erst dann, nach einer jähen Biegung, längs der Vagina in der Richtung des Eileiters.

Atrium genitale gut ausgebildet. Vagina recht lang, geräumig, dicker als der Penis, ohne deutliche perivaginale Drüse; Eileiter kurz. Receptaculum seminis stark verlängert, mindestens so lang wie der Truncus receptaculi, von welchem es nicht deutlich abgegrenzt ist. Die gesamte Länge des Truncus receptaculi und Receptaculum seminis ist 2–3mal grösser als die Länge des Penis.

Innenwandungen des Penis mit Längsfalten; im distalen Teil des Penis befinden sich 2–4 mehr oder weniger gut sichtbare ovale Verdickungen.

Der rechte Ommatophorenretraktor verläuft frei neben den Genitalien (kreuzt nicht die Genitalien).

Radula vom *Retinella*-Bauplan. Mittelplatte nicht kleiner als die Seitenplatten, dreispitzig. Seitenplatten zweispitzig, ohne Innenzahn (bei paläarktischen Arten) oder dreispitzig, zu 3–4 Paar je Querreihe. Die gesamte Zahl der Seiten- und Randplatten beträgt 24–32 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 54–65 (bis 75? – TAYLOR, 1908: 89).

Verbreitung. Die Gattung *Nesovitrea* COOKE wurde in zwei Untergattungen geteilt, von denen *Nesovitrea* s. str. (in drei Arten) nur auf den Hawaii-Inseln auftritt und *Perpolita* H. B. B. eine holarktische Gruppe sei, deren Vertreter in Amerika südlich bis Südmexico vordringen.

Untergattung: ***Perpolita*** H. B. BAKER, 1928

Perpolita „PILSBRY" H. B. BAKER, 1928: 15 (als Section von *Retinella* FISCHER). Species typica (design.): *Helix hammonis* STRÖM: H. B. BAKER, 1928 (= ? *Helix hammonis* STRÖM, 1765) = *Helix electrina* GOULD, 1841.

Bemerkung. Im Jahre 1928 stellt BAKER die nearktische *Helix electrina* GOULD mit der paläarktischen *Helix hammonis* STRÖM synonym und erwähnt als Species typica von *Perpolita* H. B. B. die Art *H. hammonis* STRÖM. Später jedoch (BAKER, 1931) vertritt er

die Meinung, dass diese besondere Arten sind und gibt als Species typica von *Perpolita* H. B. B. die Art *Helix electrina* GOULD = *Retinella* (*Perpolita*) *hammonis*: H. B. BAKER, 1928 (aus Michigan) non STRÖM, 1765 an. In dieser Lage kann die typische Art der Untergattung *Perpolita* H. B. B. endgültig nur durch die Internationale Komission für die Zoologische Nomenklatur festgelegt werden, was aber erst nach einer taxonomischen Revision, sowie einer Klärung der Synonymie der europäischen und amerikanischen Arten dieser Gruppe möglich wird.

Die Untergattung *Perpolita* H.B.B. unterscheidet sich von *Nesovitrea* s. str. sehr schwach, und zwar nur durch die Lage der Mündung des Vas deferens im Penis und die Haftstelle des Musculus retractor penis. Vas deferens mündet bei den Arten von *Perpolita* H. B. B. subapikal und der Penisretraktor haftet apikal am Penis. Bei den Arten von *Nesovitrea* s. str. dagegen stellt Vas deferens eine terminale Verlängerung des Penis dar und der Penisretraktor haftet am Penis etwas lateral und subapikal. Diese Unterschiede sind sehr gering und man kann Zweifel hegen ob die Unterteilung von *Nesovitrea* COOKE in zwei Untergattungen gerechtigt ist (siehe BAKER, 1941: 328).

Zur Untergattung *Perpolita* H.B.B. gehören zwei paläarktische und einige nordamerikanische Arten. Beide paläarktische Arten sind in den Kaukasusländern vorhanden.

Die spezifische Selbständigkeit dieser Schnecken — *N. petronella* (L. PFR.) und *N. hammonis* (STRÖM) — wurde mehrmals von verschiedenen Autoren (siehe die Zusammenstellung in KLEMM, 1959), unter anderen auch von mir (RIEDEL, 1957b, c), bestritten. FORCART (1960b) vertritt letztens die Meinung, dass *Helix petronella* L. PFEIFFER, 1853 mit *Helix hammonis* STRÖM, 1765 synonym ist, ohne jedoch die Frage zu entscheiden ob unter diesem Namen nicht etwa zwei verschiedene Arten vorlegen. Die Ansicht FORCARTS, die leider in die Literatur viel Verwirrung einführte, wurde von mir angenommen in meinen letzten Arbeiten (RIEDEL, 1963c, 1964b). Nun aber, auf den Erörtungen KLEMMS (1959), den noch nicht veröffentlichten Untersuchungen von WALDÉN und einer Prüfung meines Materials fussend, bin ich der Ansicht, dass in der Paläarktis zwei *Nesovitrea*-Arten vorkommen, für die ich die allgemein angewandte Namen — *N. petronella* (L. PFR.) und *N. hammonis* (STRÖM) — beibehalten will. Herr Dr. WALDÉN (Göteborg) war nicht nur so höflich mir die Resultate seiner neuesten Untersuchungen mitzuteilen, sondern hat überdies meine Bestimmungen eines Teiles der kaukasischen Exemplaren der Gattung *Nesovitrea* COOKE nachgeprüft, wofür ich ihm auf dieser Stelle herzlich danke.

Nesovitrea* (*Perpolita*) *petronella (L. PFEIFFER, 1853)

Helix Petronella CHARPENTIER, 1852: 3 (Nomen nudum).
Helix Petronella „CHARPENT.[IER]" L. PFEIFFER, 1853: 95.
Hyalinia Petronellae var. *subnitidosa* MOUSSON, 1873: 195.
Hyalina (*Euhyalina*) *subnitidosa* MOUSSON, 1876a: 27; 1876b: 138.
Hyalinia (*Hyalinia*) *petronella* (CHPR.) P. und forma *subnitidosa* MOUSSON (= *jaccetanica* BGT.): BOETTGER, 1879a: 9.

Literatur über kaukasische Funde: BOETTGER, 1879c: 395 — *Hyalinia* (*Polita*), mit f. *jaccetanica* BGT.; 1880a: 120 — *Hyalinia* (*Polita*), mit var. *jaccetanica* BGT.; 1889a: 10 — *Hyalinia* (*Polita*); ROSEN, 1914: 151 — *Hyalinia* (*Polita*); 1922: 369 — *Hyalinia*; RIEDEL, 1957c: 197 — *Glyphyalinia* (*Perpolita*) *radiatula* (ALDER) var. *petronella* L. PFR.; LEZHAVA, 1962: 328 — *Perpolita*.

Allgemeine Literatur: EHRMANN, 1933: 85 (Schale, Verbreitung) — *Retinella* (*Perpolita*); LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 271 (Schale, Verbreitung in der UdSSR), fig. 196 (Schale) — *Retinella* (*Perpolita*); Opinion 336 (Opin. Decl., Intern. Comm. Zool. Nomencl., **10**, 1955); KLEMM, 1959: 167 (artliche Selbständigkeit); FORCART, 1960b: 219 (Synonymie), fig. 1 (Schale von Lectotypus).

Terra typica: „in summis Alpibus Helvetiae"; Locus typicus (restr. FORCART, 1960b): Alp Anzeindaz, 2000 m, Kt. Waadt, Schweiz.

Hyalinia petronella var. *subnitidosa* MOUSSON, 1873, die später von MOUSSON als selbständige Art aufgefasst wurde, war aus den Wäldern in der Nähe des Sevan-Sees beschrieben. BOETTGER (1879a, c) hat diesen Namen mit dem aus Montserrat-Geb. bei Barcelona beschriebenen *Zonites jaccetanicus* BOURGUIGNAT, 1870 synonym gestellt und zugleich ausgesagt, dass diese nur eine Farbvarietät von *N. petronella* (L. PFR.) darstellt.

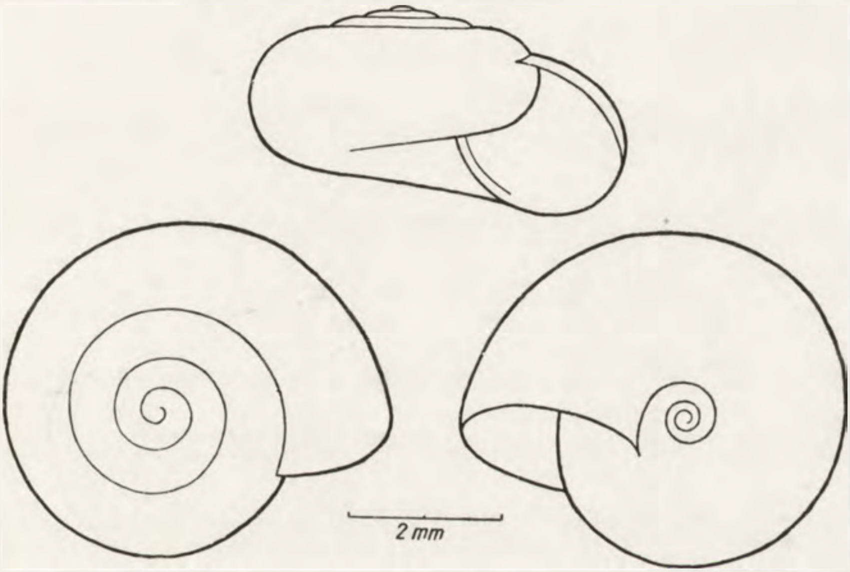


Abb. 42–44. *Nesovitrea* (*Perpolita*) *petronella* (L. PFR.). Grusien: Bakuriani bei Boržomi, 7. IX. 1962, leg. G. LEZHAVA. Schale. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 42–44) mit schwach erhobenem Gewinde, bis 5,5 mm breit, gewöhnlich 4,5–5,0 mm; bei einer Breite von 5 mm beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage 2,7–3,0 mm und bei unausgewachsenen, 4,0 mm breiten Exemplaren — etwa 2,5 mm. Umgänge $3^4/_5$–$4^1/_5$ an Zahl, durch eine nicht allzu tiefe Naht getrennt, ziemlich rasch aber regelmässig anwachsend. Letzter Umgang vor der Mündung nicht jäh erweitert. Umgänge hoch, nicht abgeflacht, ober- und unterseits stark gewölbt, letzter Umgang im Profil regelmässig halbrund, die Schalenmündung ebenfalls rundlich, wenig ausgeschnitten. Nabel tief und breit, trichterförmig, nach Innen zu rasch enger werdend, sein erster Umgang schwach sichtbar, der letzte am Ende nicht jäh erweitert.

Schale dünn, glänzend, glasartig, mit schwachem Stich ins Grüne, viel seltener gelblich oder hellhornfarbig (var. *jaccetanica* Bourg.). Oberseite mit ziemlich dichten, regelmässigen, kräftigen und rinnartig vertieften Radiallinien; die Dichte und der Grad der Ausbildung dieser Linien variiert aber stark.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Lori und Gerger, Kreis Stepanavan in Sowjet-Armenien (Riedel, 1957c) und aus Bakuriani in Grusien untersucht; überdies auch Exemplare aus Polen.

Genitalorgane (Abb. 45). Penis sehr klein, dünn, kurz (meistens deutlich kürzer als die Vagina), basalwärts enger werdend. Terminales Flagellum sehr kurz, oft kaum bemerkbar, jedoch das Vas deferens mündet im Penis stets lateral, etwas unterhalb seines Apex. Der dünne Musculus retractor penis haftet apikal am Flagellum. Vas deferens kurz und relativ dick. Epiphallus nicht ausgesondert.

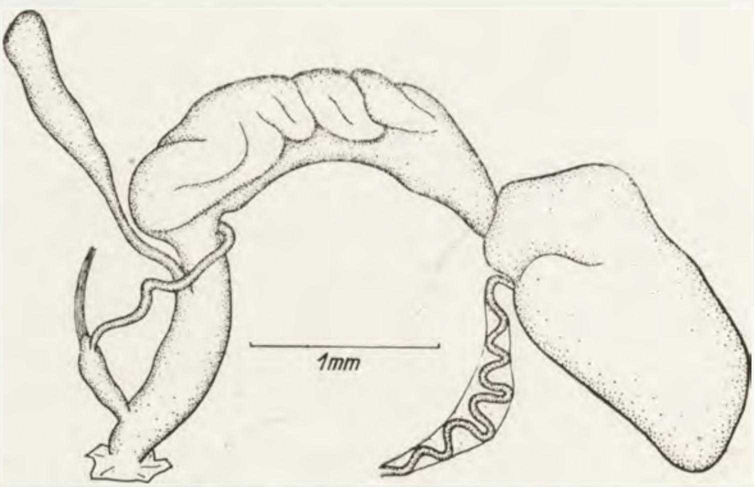


Abb. 45. *Nesovitrea* (*Perpolita*) *petronella* (L. Pfr.). Grusien: Bakuriani bei Boržomi, 7. IX. 1962, leg. G. Lezhava. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Atrium genitale deutlich ausgebildet. Vagina recht lang und dick (um mehrfaches dicker als der Penis), ihre Wände haben einem schwach drüsenartigen Charakter. Eileiter kurz, fast so dick wie die Vagina. Receptaculum seminis und Truncus receptaculi lang, zusammen über 2mal länger als der Penis. Truncus receptaculi sehr dünn, etwa so dünn wie das Vas deferens. Receptaculum seminis stark verlängert, etwa so lang wie der Truncus receptaculi. Spermoviductus recht kurz, Glandula albuminalis sehr gross.

Radula (Abb. 46) eines Exemplares aus Lori in Armenien: Mittelplatte gross, mit grossem Mittelzahn und starken, scharfen Seitenzähnen. Seitenplatten zweispitzig, zu 3 Paar, Randplatten zu 22 Paar je Querreihe. Erste Randplatte

an einer Seite in jeder Querreihe mit kleinem Innenzähnchen. Zahl der Querreihen 63.

Die Verbreitung dieser Art ist noch nicht genau erforscht, was durch den langandauernden Streit über die spezifische Selbständigkeit dieser Schnecke, sowie durch die häufige Verwechslung mit der albinotischen Form von *N. hammonis* (STRÖM) verursacht wurde.

N. petronella (L. PFR.) sei eine boreo-montane Art. Sie tritt gemein und zahlreich in Skandinavien und wahrscheinlich auch in Nordrussland und Sibirien auf; in den mitteleuropäischen Niederungen und sicherlich auch in Mittelrussland wird sie viel seltener und bleibt deutlich hinter *N. hammonis* (STRÖM) zurück. So z. B. ist sie aus Polen und Deutschland nur von wenigen, meistens in nördlichen Teilen dieser Länder liegenden Fundstellen bekannt. In Alpen häufig, in Karpaten viel seltener. Auch von Nordost-Spanien erwähnt, sonst

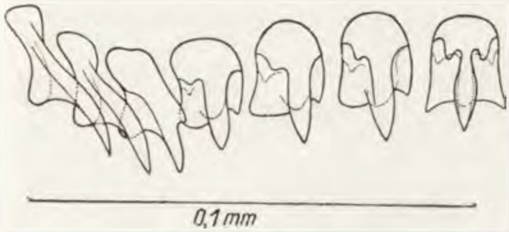


Abb. 46. *Nesovitrea (Perpolita) petronella* (L. PFR.). Sowjet-Armenien: Lorijskij sovchoz, Kreis Stepanavan, 26. VII. 1951, leg. N. N. AKRAMOWSKI. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

aber in den Mittelmeerländern und in Westeuropa (Ausnahme: Irland und Südwalien) fehlend. Sie fehlt ebenfalls in den Balkanländern. Wahrscheinlich tritt sie in ganz Nordasien auf und wurde von dort aus einigen Fundstellen gemeldet, jedoch mit Rücksicht darauf, dass sie mit *N. hammonis* (STRÖM) verwechselt oder sogar identifiziert wurde, ist zurzeit nicht klar, auf welche Art sich die einzelnen Meldungen von dort beziehen[1].

In den Kaukasusländern ziemlich verbreitet und aus mehreren Fundstellen bekannt: im Grossen Kaukasus von Ošten-Fišt Gebirge (BOETTGER, 1889a) bis Gornaja Tušetija (nordöstliches Grusien, LEZHAVA, 1962) und nördlich bis nach Mozdok am Flusse Terek (mittleres Ciskaukasien, ROSEN, 1922) bekannt; über Suram-Geb. dringt sie in Kleinen Kaukasus vor und reicht bis Abastumani, der Umgegend von Alagez (MOUSSON, 1876b) und bis Sevan-See (MOUSSON, 1873); auch von der kaspischen Küste in Iran gemeldet (MOUSSON, 1876a).

Neue Fundstellen: Madnischevi, Kreis Kluchori, 1954, leg. N. N. AKRAMOWSKI; am Gletscher Karaugom, ca. 2500 m, 1935, leg. R. WOJTUSIAK; Cana und Koreldaši, Kreis Lentechi, 1957, leg. N. N. AKRAMOWSKI; Abastumani, 1962, leg. I. M. LIKHAREV.

N. petronella (L. PFR.) lebt an feuchten (nicht selten sogar an moorigen) und kühlen Stellen in Laubwäldern, Erlenwäldern, an den Bergbächern und in ähnlichen Biotopen.

---

[1] Im 1965 sammelte ich diese Art in Listveničnoe am Baikal-See.

Nesovitrea (Perpolita) hammonis (Ström, 1765)

Helix Hammonis Ström, 1765: 435.
Helix radiatula Alder, 1830: 38.
? *Hyalina nitidosa* Fér. (*radiatula* Alder)?: Schneider, 1878: 19.
Retinella hammonis (Ström) und *Retinella radiatula* (Alder) in auct.
Glyphyalinia (*Perpolita*) *radiatula* (Alder): Riedel, 1957c: 197 (partim).
Nesovitrea (*Perpolita*) *petronella* (L. Pfr.) „forma A": Riedel, 1963b: 274.

Literatur über kaukasische Funde: Boettger, 1879c: 394 — *Hyalina* (*Polita*); 1880a: 119 — *Hyalinia* (*Polita*), mit var. *viridula* Mke.; 1881a: 193 — *Hyalinia* (*Polita*).

Allgemeine Literatur: Taylor, 1908: 87–94 (Morphologie, Anatomie, Biologie, Verbreitung), fig. 128–134 — *Hyalinia radiatula*; Ehrmann, 1933: 84 (Schale, Verbreitung), fig. 57 (Schale) — *Retinella* (*Perpolita*) *radiatula*.

Terra typica: Norwegen.

Schale (Abb. 47—49) ähnlich wie jene bei der vorigen Art, aber kleiner gewöhnlich 3,5–4,0 mm, ausnahmsweise bis 4,5 mm breit. Die Höhe bei senkrechter Achsenlage (bei einer Breite von 4,0 mm) überschreitet gewöhnlich

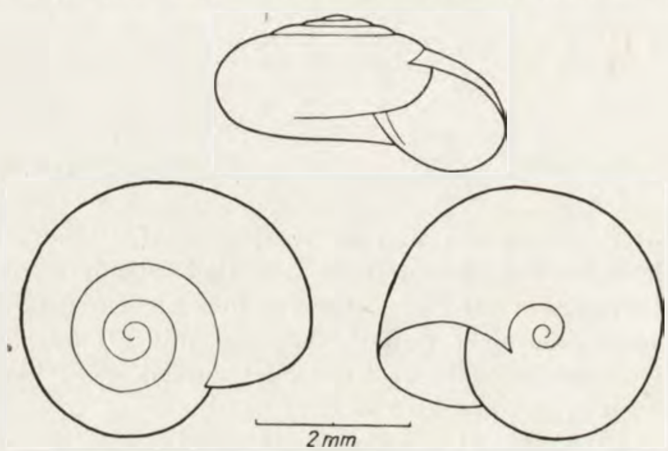


Abb. 47–49. *Nesovitrea* (*Perpolita*) *hammonis* (Ström). Grusien: Sapari, Kreis Achalciche, 29. VIII. 1962, leg. G. Lezhava. Schale. (I. Z. PAN).

nicht 2,0 mm. Die Schale ist mehr flach, das Gewinde gewöhnlich schwächer erhoben (in der Abb. 47 relativ hoch), die Umgänge und die Schalenmündung sind deutlich niedriger. Umgänge $3^{1}/_{2}$, selten $3^{3}/_{4}$ an Zahl, weniger gewölbt als bei *N. petronella* (L. Pfr.), rasch anwachsend, der letzte Umgang vor der Mündung stark erweitert. Letzter Umgang im Profil etwas zusammengedrückt, Schalenmündung ausgezogen, abgeflacht, etwas schräg gestellt; Ober- und Spindelrand schwach gebogen, etwa parallel, wodurch die Mündung nicht rundlich sondern deutlich eliptisch wird. Nabel, dank der starken Erweiterung der Endung des letzten Nabelumganges, breiter als bei der vorigen Art.

Schale hellhornfarbig oder hornfarbiggelb, weswegen sie etwas weniger durchscheinend wird. Es treten aber Exemplare oder ganze Populationen mit

albinotischer, grünlichweisser Schale, wie bei *N. petronella* (L. Pfr.), auf. Die Streifung der Schale ähnelt im Prinzip jener bei *N. petronella* (L. Pfr.) und weist dieselbe Variation auf. Die Unterscheidung von einigen unausgewachsenen oder hinsichtlich dieses und jenes Merkmales übergangsartigen Exemplaren beider Arten bereitet bisweilen ziemlich grosse Schwierigkeiten. Meistens aber unterscheiden sie sich ganz deutlich.

Anatomisch habe ich ein Exemplar aus Boržomi (19. X. 1958, leg. A. Riedel) nebst zahlreichen Exemplaren aus Europa untersucht.

Genitalorgane jenen von *N. petronella* (L. Pfr.) sehr ähnlich, aber kleiner. Sonst wurden bisher keine wesentlichen anatomischen Unterschiede zwischen beiden Arten festgestellt. Es sind jedoch weitere und genaue anatomische Untersuchungen nötig, die aber auf grosse technische Schwierigkeiten anstiessen.

Radula ähnlich jener bei *N. petronella* (L. Pfr.), wobei die Platten nicht kleiner sind. Seitenplatten zweispitzig, zu 3 Paar je Querreihe. Die Aussenzähne der Mittelplatte und der Seitenplatten sind noch stärker und länger als bei *N. petronella* (L. Pfr.).

Verbreitung. Eine paläarktische, sehr verbreitete Art, deren Areal sich von Island und den Azoren [von wo sie unter dem Namen *N. petronella* (L. Pfr.) f. „*hammonis* Ström" gemeldet wurde — Riedel, 1964b) bis zum nordöstlichen Asien erstreckt. In Nord- und Mitteleuropa, besonders in den Niederungen, ist diese Schnecke sehr gemein; in Südeuropa selten und in einigen südeuropäischen Ländern, sowie in Nordafrika und Kleinasien fehlt sie gänzlich. Wahrscheinlich bewohnt sie ganz Nordasien, ist aber von dort bisher nur von wenigen Fundstellen bekannt, von denen einige noch einer Bestätigung bedürfen.

In den Kaukasusländern, die, im Gegensatz zu *N. petronella* (L. Pfr), wahrscheinlich innerhalb ihres ununterbrochenen Areals liegen, ist sie ähnlich verbreitet wie diese, scheint aber etwas seltener zu sein. *N. hammonis* (Ström) ist aus wenigen verstreuten Fundstellen von der Umgebung von Teberda bis nach El'chotovo im Grossen Kaukasus und von Abastumani und der Umgebung von Achalciche bis Gerger, Kreis Stepanavan (Riedel, 1957c) im Kleinen Kaukasus bekannt. Aus den östlichen Kaukasusländern bisher nicht bekannt.

Neue Fundstellen: Madnischevi, Kreis Kluchori, 1954, leg. N. N. Akramowski; Teberda-Naturschutzgebiet, 1954, leg. M. Šidlovskij; Koreldaši, Kreis Lentechi, 1957, leg. N. N. Akramowski; El'chotovo am Flusse Terek, 1958, leg. A. A. Steklov; Sapari, Kreis Achalciche, 1962, leg. G. Lezhava; Bakuriani bei Boržomi, 1962, leg. I. M. Likharev; Sakavre, SSO von Gori, 1962, leg. G. Lezhava.

N. hammonis (Ström) findet man recht häufig zusammen mit *N. petronella* (L. Pfr.), sie kann aber auch an mehr trockenen Stellen leben als die letzte Art, z. B. auf relativ trockenen Wiesen. Beide Arten treten hauptsächlich in alluvialen Gebieten, die von den meisten Zonitiden gemieden werden.

N. hammonis (Ström) wurde im Obermiozän (!) des westlichen Ciskaukasiens, sowie auch in den pleistozänen Sedimenten gefunden (Riedel, 1963c).

OXYCHILINI

Gattung: ***Oxychilus*** Fitzinger, 1833

Oxychilus Fitzinger, 1833: 100. Species typica: *Helix cellaria* Müller, 1774; Typenwahl: Herrmannsen, 1847: 183. Vergl. Opinion 431 (1956: 350).

Polita Held, 1837: 916. Species typica: *Helix cellaria* Müller, 1774; Typenwahl: Herrmannsen, 1847: 313.

Hyalina Albers, 1850: 66 (als Subgenus von *Helix*). Species typica: *Helix cellaria* Müller, 1774, Typenwahl: Martens in Albers, 1860: 68. Homonym mit *Hyalina* Schumacher, 1817 (*Gastropoda*, *Marginellidae*).

Euhyalina Albers, 1857: 91 (als Gruppe von *Hyalina*). Species typica (design.): *Helix cellaria* Müller, 1774.

Hyalinia (nom. emend.) auct.

Weitere Angaben — siehe Forcart, 1957: 121.

Körper. Mantel gewöhnlich ohne, selten mit sehr kleinem rechtem Schalenlappen (Abb. 184). Linker Nackenlappen des Mantels ungeteilt. Genitalöffnung weit hinter der Fühlerbasis gelegen. Fusssohle in 3 Längsfelder geteilt, nur ausnahmsweise, bei den kleinsten Arten der Gattung — *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) und *O.* (*Riedelius*) *inopinatus* (Uličny) — ungeteilt. Körperfärbung verschieden, meistens sind Rücken und Kopf stahlbläulich und die Körperseiten und Fusssohle schmutziggelb; Seitenfelder der Fusssohle dunkler als das Mittelfeld.

Schale von sehr verschiedener Grösse und Form. Schalenbreite schwankt zwischen fast 3 bis über 30 mm. Schale von ganz flacher bis niedrigkegelförmiger; eng, stichförmig bis weit, schüsselförmig genabelt, nur selten ungenabelt. Zahl der Umgänge 4–$7^1/_4$. Schalenwände gewöhnlich dünn, mehr oder weniger durchscheinend. Oberseite der Schale glatt, mehr oder weniger glänzend, mit feinen radialen Zuwachsstreifen, nur ausnahmsweise sind diese stark, fast rippenförmig; oft tritt ein Spiralmikrorelief in Gestalt von Linien, Furchen oder Runzelungen auf, bisweilen ist das Mikrorelief gitterförmig. Bei stark ausgebildetem Mikrorelief ist die Schale matt und rauh. Schale von weisslicher, fast glasartiger über gelb- und braunhornfarbige bis kastanienbrauner Färbung. Nur ausnahmsweise, bei einigen azorischen Arten, treten helle und dunkle Radialstreifen auf. Unterseite der Schale gewöhnlich heller als die Oberseite.

Genitalorgane. Penis meistens zylindrisch, selten abgeflacht, gewöhnlich verbogen und bisweilen mit unregelmässigen Verdickungen oder Anschwellungen. Bei der Mehrzahl der Gruppen ist der proximale Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben, deren Rand am Epiphallus, dort wo dieser in Vas deferens übergeht, haftet. Es tritt ein terminales Flagellum auf, das gewöhnlich kaum dünner als der Penis, und bisweilen sehr verkürzt oder im Verhältnis zum Penis so verschoben ist, dass es seinen Seitenfortsatz darstellt (also in ein laterales Flagellum umgestaltet und der Penis ist dann am seinen distalen Ende in zwei Zipfel gespalten). Epiphallus gut ausgebildet, im Penis lateral mündend. Muscu-

lus retractor penis haftet apikal, selten subapikal am terminalen Flagellum. Bei den Gruppen mit am Ende gespaltenen Penis mündet der Epiphallus im Apex des Penis (aber ebenfalls lateral) und der Penisretraktor, der basal gespalten oder fächerartig verbreitet ist, haftet apikal am Apex des Penis und am Apex des lateralen Flagellums.

Atrium genitale schwach oder überhaupt nicht ausgebildet. Weibliche Ausführgänge mit einer Drüse versehen, die gewöhnlich den distalen Teil der Vagina und viel seltener den Eileiter umgibt. Receptaculum seminis meistens recht gross, rundlich, oval oder länglich, auf einem relativ langen und dicken Truncus receptaculi sitzend.

Innenstruktur des Penis sehr verschiedenartig gestaltet und bildet eine wichtige Grundlage für die Einteilung von *Oxychilus* Fitz. in Untergattungen. Im Penis können verschiedenartige Falten, Lappen, Papillen und sogar hornartige Dornen auftreten.

Der rechte Ommatophorenretraktor verläuft zwischen Penis und Vagina (kreuzt die Genitalien).

Sperma wird während der Kopulation in der Form von Spermatophoren überreicht.

Radula. Mittelplatte kleiner als die Seitenplatten, mit einem langen oder kurzen, bisweilen rückgebildeten und stets relativ schmalen Mittelzahn, sowie mit 2 kurzen, obwohl gewöhnlich scharfen Seitenzähnen. Seitenplatten dreispitzig, zu 2–5 Paar, Randplatten zu 7–27 Paar, zusammen zu 9–31 Paar je Querreihe. In den Seitenplatten inseriert der Innenzahn hoch auf dem ausgezogenen Mittelzahn (d. h. recht nahe seines Apex), der Aussenzahn, gewöhnlich schwächer entwickelt, inseriert viel niedriger, an der Basis des Mittelzahnes; Mittel- und Innenzahn haben eine gemeinsame massive Verbindung mit der Plattenbasis. Randplatten sind hakenförmig, mit gebogener Basis. Im ersten bisweilen auch im zweiten Paar der Randplatten treten noch häufig rückgebildete Seitenzähne auf. Zahl der Querreihen beträgt 22–58.

Verbreitung. *Oxychilus* Fitz. sei die artenreichste und am stärksten differenzierte Gattung der Familie *Zonitidae*. Sie umfasst über 200 Arten, die zu 14–16 Untergattungen gehören; bisher wurde aber nur etwa $^1/_3$ der Arten anatomisch untersucht und dadurch ihre systematische Stellung festgelegt.

Das Areal von *Oxychilus* Fitz. erstreckt sich von Island und den Azoren, über ganz Europa, Nordafrika und Kleinasien bis nordöstlichem Iran. Einige gemeine europäische Arten wurden nach anderen Kontinente verschleppt und können sogar in Tropen gefunden werden, wo sie jedoch in der Regel synanthropisch auftreten. In den Kaukasusländern ist die Gattung *Oxychilus* Fitz. durch 7 Untergattungen mit etwa 36 Arten und Unterarten vertreten. Fast alle hier vorkommende Arten und Unterarten, sowie auch drei von den Untergattungen — *Forcartiella* subgen. n., *Conulopolita* O. Bttg. und *Retowskiella* subgen. n. — stellen kaukasische Endemica dar.

Untergattung: ***Ortizius*** Forcart, 1957

Ortizius Forcart, 1957: 125; Species typica (design.): *Hyalina* (*Polita*) *helvetica* Blum, 1881.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen. Rücken gewöhnlich hellgrau-stahlfarben, oft mit Stich ins Blaue, Körperseiten graugelb, Fusssohle schmutziggelb; bei *O. emmae* (Akram.) und *O. subeffusus* (O. Bttg.) ist der ganze Körper kremfarbig oder schmutziggelb.

Schale stark abgeflacht, klein oder von mittlerer Grösse, 4–17 mm breit (Forcart, 1957), bei den kaukasischen Arten 5,0–10,5 mm, nur die Schale von *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) kann weniger als 3 mm breit sein. Umgänge 4 – bei *O. subeffusus* (O. Bttg.), bis fast 6 an Zahl. Die Schale ist stets genabelt, der Nabel ist gewöhnlich recht breit, bisweilen sehr breit. Bei den europäischen Arten ist die Schalenfläche meistens glatt und stark glänzend, die kaukasischen Arten haben teils glatte und glänzende, teils Schalen mit sehr starkem Radial- und Spiralmikrorelief, ohne Glanz.

Genitalorgane. Penis länglich, zylindrisch, gewöhnlich gebogen, endet mit einem gut ausgebildeten terminalen Flagellum; an diesem haftet apikal der einfache Musculus retractor penis. Basaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben. Epiphallus äusserlich deutlich vom Vas deferens abgegrenzt. Atrium genitale meistens vorhanden, aber schwach entwikkelt. Vagina gut ausgebildet, im distalen Teil von einer perivaginalen Drüse umgeben, die auch auf den basalen Teil des Truncus receptaculi und den proximalen Teil des Eileiters übergehen kann. Truncus receptaculi meistens lang, Receptaculum seminis verschieden gross, gewöhnlich oval oder kugelförmig.



Abb. 50. *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. Riedel. Innenstruktur des Penis und Flagellums. (I. Z. PAN).

Innenwandungen des Penis (Abb. 50) mit einigen nicht allzu starken, regelmässigen Längsfalten, welche im Flagellum meistens durch Querfurchen geschnitten sind. Es treten keine Papillen, Dornen, Haken, sowie kompliziert gebildete grosse Falten auf.

Radula. Mittelzahn der Mittelplatte lang, reicht bis zum Rand der Plattenbasis oder überragt diese sogar. Seitenplatten zu 2–3 Paar, Seiten- und Randplatten zusammen zu 12–19 (bei den kaukasischen Arten nur bis 16) Paar je Querreihe. Nur bei *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) ist der Mittelzahn der Mittelplatte sehr kurz, rückgebildet und die gesamte Zahl der Seiten- und Randplatten kann nur 9 Paar je Querreihe betragen. Zahl der Querreihen 31–46.



Karte 1. Verbreitung der Untergattung *Ortizius* Forcart.

Verbreitung (Karte 1). Es sind zwei grosse Verbreitungszentren der Arten dieser Untergattung bekannt — Westeuropa samt Azoren und die Kaukasusländer — die gegenwärtig zwei isolierte, durch eine grosse Lücke getrennte Areale bilden. Das westeuropäische Areal reicht in östlicher Richtung bis nach Polen, Estland und der Umgebung von Leningrad, in südwestlicher Richtung bis nach der Iberischen Halbinsel und Azoren (umfasst wahrscheinlich auch Nordafrika) und in nordwestlicher Richtung bis Island, Grönland und

den östlichen Staaten der USA. Auf Grund von anatomischen Untersuchungen wurden bisher zur Untergattung *Ortizius* Forcart 5 von den westeuropäischen (Forcart, 1957) und 3 endemische azorische *Oxychilus*-Arten gestellt; die Zahl der hierher gehörenden europäischen Arten ist aber bestimmt viel höher. Das kaukasische Areal erstreckt sich vom Grossen Kaukasus bis zu nordöstlicher Türkei, der Armenischen SSR und dem persischen Teil des Kopet-Dag in Chorassan. In den Kaukasusländern treten 7–9 Arten resp. Unterarten der Untergattung *Ortizius* Forcart auf.

Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi (O. Boettger, 1881)

Hyalinia (*Polita*) *Komarowi* (O. Boettger, 1881: 192, t. 7, fig. 8a–d (Schale).
Oxychilus (*Oxychilus*) *helveticus* (Blum): Riedel, 1957b: 416 (partim, aus Warszawa), fig. 28 (Genitalien), t. 44, fig. 10 (Radula). Non *Hyalina* (*Polita*) *helvetica* Blum, 1881 = *Oxychilus* (*Ortizius*) *helveticus* (Blum).

Literatur: Kobelt, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 9 – *Hyalina*; Rosen, 1914: 152 (partim?) – *Hyalinia* (*Polita*) *komarovi*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 279 – *Oxychilus* (*Oxychilus*) *suturalis* var. *komarovi*; ?Biggs, 1962: 68 – *Oxychilus*; Riedel, 1964a: 77, fig. 1–3 (Genitalien).

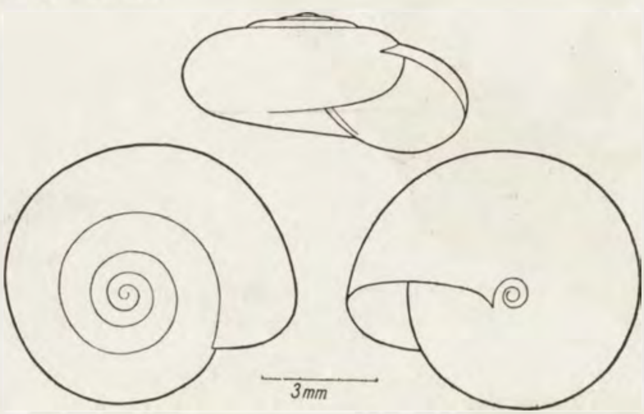


Abb. 51–53. *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. Riedel. Schale. (I. Z. PAN).

Terra typica: zwischen Suchumi und Poti an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres.

Schale (Abb. 51–53) mit schwach aber deutlich erhobenem, sowie sanft und regelmässig gewölbtem Gewinde. Umgänge $4^3/_4$–5 an Zahl, rasch anwachsend, oberseits recht schwach, unterseits gewöhnlich stärker gewölbt. Die Umgänge und Schalenmündung relativ hoch, schwach zusammengedrückt; letzter Umgang im Profil recht regelmässig halbrund. Naht seicht, bisweilen sehr seicht, berandet. Schalenmündung nicht allzu schief, der Unterrand recht stark gebogen. Nabel eng, die Anfangsumgänge sind in ihm nicht sichtbar. Schalenbreite gewöhnlich 7,0–7,5 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa

3,7 mm, bei geneigter Achsenlage etwa 3,2 mm; die grössten mir vorliegenden kaukasischen Exemplare überschreiten etwas die Breite von 8 mm.

Schale gelblichhornfarben, unterseits heller, oft mit einem Stich ins Grüne, durchscheinend. Schalenfläche glatt, glänzend, mit schwachen Zuwachsstreifen, ohne Spiralmikrorelief.

O. komarovi (O. Bttg.) unterscheidet sich von den übrigen kaukasischen *Ortizius*-Arten vor allem durch den viel engeren Nabel[1] und überdies durch das mehr regelmässig gewölbtes Gewinde und eine glattere, stärker glänzende Schale. Konchyologisch steht der besprochenen Schnecke *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.) am nächsten, die aber kleiner ist und einen noch engeren, fast stichförmigen Nabel hat. Die ähnlichste Schale unter den *Ortizius*-Arten hat die europäische *O.* (*Ortizius*) *helveticus* (Blum), diese ist aber grösser, feiner und hat noch höhere und von unten stärker gewölbte Umgänge und Schalenmündung. Ziemlich ähnlich ist auch die europäische *O.* (*Ortizius*) *alliarius* (Mill.); sie unterscheidet sich aber, wie es schon Boettger (1881) feststellte, durch den deutlich breiteren Nabel.

Boettger vergleicht seine Art mit der aus Trabzon („Trébisonde", Schwarzmeerküste Kleinasiens) beschriebenen und später nie wiedergefundenen *Helix translucida* Mortillet, 1854. Leider, habe ich keine Exemplare dieser Art gesehen (auch Boettger lagen keine vor) und die Originalbeschreibung und Abbildung (Mortillet, 1854: 9, t. 1, fig. 4a–c) sind völlig unzureichend. Nach der Abbildung urteilend, ist die Schale von *Oxychilus? translucidus* (Mort.) viel mehr zusammengedrückt (letzter Umgang mit einer stumpfen Kante?) als bei *O. komarowi* (O. Bttg.); die Identität beider Schnecken ist jedoch nicht ausgeschlossen.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Soči, Suchumi und Batumi nebst solchen aus Warszawa (Polen) und Plovdiv (Bulgarien) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 54–56). Penis lang, stark verbogen, im distalen Teil oft fast unter 180° gebogen, so dass das Flagellum mehr oder weniger paralell zum Penis verläuft und nach Atrium genitale gerichtet ist. Die sehnige Hülle umgibt gewöhnlich nur einen kurzen Abschnitt des proximalen Penisteiles. Etwa in seiner halben Länge ist der Penis sehr stark eingeschnürt. Dieser kurze, sehr dünne Mittelabschnitt ist jedoch meistens gewunden und so stark mit Membran verwachsen, das die Einschnürung erst nach Aufreisung der Membrane (Abb. 56) sichtbar wird; sonst sind in dieser Stelle nur deutliche Faltungen an der Penisfläche zu sehen (Abb. 54, 55). Distaler Teil des Penis und des Flagellums kaum dünner als der proximale. Flagellum relativ lang, etwa $^1/_4$, selten $^1/_5$ der ganzen Penislänge darstellend. Der apikal angehaftete Penisretraktor ist

[1] Nur *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) hat einen noch engeren, stichförmigen Nabel, aber seine Schale ist viel kleiner, fast glasartig und *Vitrea*-ähnlich, so dass er deshalb nicht in Frage kommt.

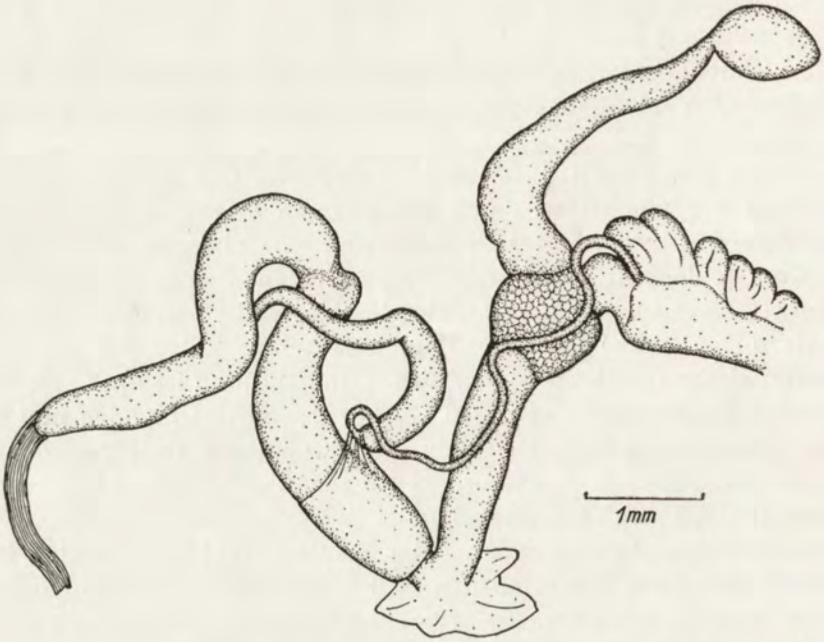


Abb. 54. *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

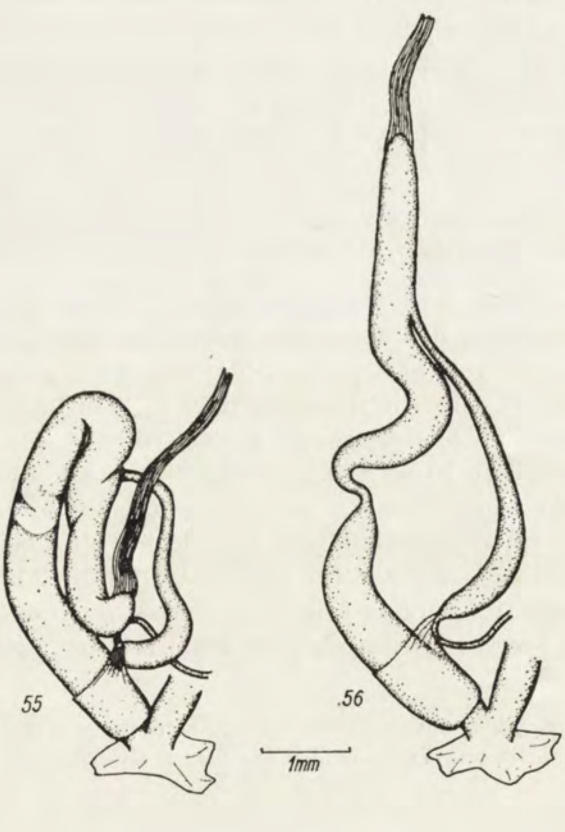


Abb. 55, 56. *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. Riedel. Männliche Ausführgänge in natürlicher Lage (55) und nach der Entfernung von Membranen, die den dünnen, gewundenen mittleren Teil des Penis umgeben (56). (I. Z. PAN).

lang und kräftig. Epiphallus kürzer als der Penis ohne Flagellum und in der Richtung seiner Mündung im Penis stark verjüngt.

Atrium genitale schwach ausgebildet. Vagina dünner als der Penis, lang; nur ihr distales Ende ist von einer nicht grossen, mehr oder weniger kugelförmigen perivaginalen Drüse umgeben. Eileiter kurz, recht dick. Truncus receptaculi mindestens so lang und in seinem basalen Teil mindestens so dick wie die Vagina; wird in der Richtung des Receptaculums allmählich enger. Receptaculum seminis klein, oval oder länglich.

Innenwandungen des proximalen Penisteiles mit zwei sehr dicken Längsfalten, im distalen Teil sind auch nur einige nicht segmentierte, starke Längsfalten vorhanden. Im Flagellum sind die Längsfalten gewöhnlich schwächer entwickelt und überdies treten dort noch kleine Schrägfältchen auf (Abb. 50).

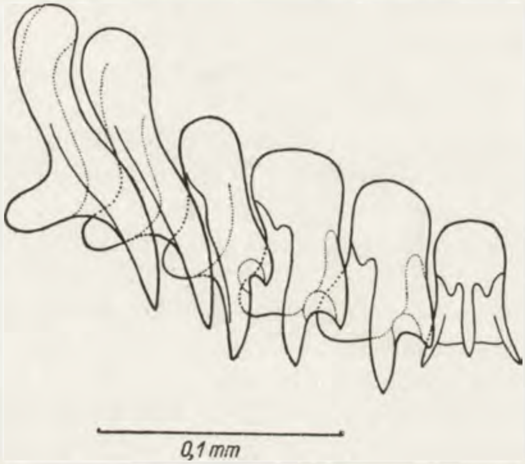


Abb. 57. *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. BTTG.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Radula (Abb. 57). Mittelplatte mit langem Mittelzahn und starken Seitenzähnen. Seitenplatten zu 3 Paar je Querreihe, das 3. Paar in der Form oft einen Übergangscharakter zu den Randplatten aufweisend. Randplatten zu 10–12 Paar je Querreihe, das 1. Paar ausnahmsweise noch mit einer Spur von Aussen- und Innenzahn. Zahl der Querreihen 34–42.

Sowohl die Verbreitung, wie auch die ökologischen Bedürfnisse dieser Schnecke sind noch sehr wenig erforscht. *O. komarowi* (O. BTTG.) weist einen ausgesprochenen Synantropismus auf und wurde bisher fast ausschliesslich in künstlichen, von Menschen geschaffenen Biotopen gesammelt, so dass es unklar ist, welche Fundstellen in ihrem natürlichen Verbreitungsareal liegen und welche durch Verschleppung entstanden sind. Die meisten Funde wurden aus westlichem Transkaukasien gemeldet. Die Schnecke wurde von der Küste des Schwarzen Meeres zwischen Suchumi und Poti beschrieben und später auch aus Gudauta in Abchasien erwähnt (ROSEN, 1914). Selbst habe ich diese

Art im Botanischen Garten in Suchumi (auf einem verwachsenen, feuchten Schutthaufen) gefunden. B. Pisarski fand diese Art in Novyj Afon und Ešeri bei Suchumi, A. Dowgiałło und später auch R. Pisarska und B. Pisarski in den Parkanlagen von Soči, R. Pisarska auch im Stadtpark in Batumi; fast alle Funde stammen aus künstlichen Biotopen, nur R. Pisarska hat *O. komarowi* (O. Bttg.) unter anderen auch in natürlichem Laubwalde (Eichen und Buchen) am Rande der Stadt Soči, jedoch in unmittelbarer Nähe von Baulichkeiten, gesammelt. Von Herrn Doz. G. Kokočašvili erhielt ich Schalen dieser Art, die er 1942 im einen Garten in Kutaisi (Mittelgrusien) einsammelte; ausserhalb der Stadt konnte Herr Kokočašvili diese Art in der Umgebung von Kutaisi nicht finden. *O. komarowi* (O. Bttg.) wurde auch aus „Koronis--göl" in Adsharien und aus Lagodechi in nordöstlichem Grusien gemeldet (Rosen, 1914), aber diese Funde bedarfen noch einer Bestätigung, denn es ist nicht ausgeschlossen, dass eine Verwechslung mit den Schnecken der Formenreihe von *O. decipiens* (O. Bttg.) stattgefunden hat. Ganz unerwartet ist die Meldung über einen Fund dieser Schnecke in Tang-i-Knisht bei Kermanshah in Westiran (Biggs, 1962), also sehr weit von den bisher bekannten kaukasischen Fundstellen dieser Schnecke. Mir liegen aber selbst 3 Schalen aus der Sammlung von de Morgan (Nr. 1319) vor, die mit *O. komarowi* (O. Bttg.) identisch sind und aus Hézar Sona, Kreis Dilman (1840 m) in Ostgilan stammen und sicherlich in einem natürlichen Biotop gesammelt wurden. Die Zugehörigkeit der persischen Populationen zu der besprochenen Art müsste man aber in der Zukunft noch durch anatomische Untersuchung prüfen.

Dank der synantropischen Lebensweise wurde *O. komarowi* (O. Bttg.) nach Warszawa verschleppt, wo er sich in den Glashäusern des Botanischen Gartens akklimatisiert hat (Riedel, 1964a) und von wo ich diese Art ursprünglich (Riedel, 1957b) unter dem Namen *O. helveticus* (Blum) gemeldet habe. Die Art lebt hier mindestens seit 1929, denn in diesem Jahre wurde sie erstmalig gefunden und hat den sehr scharfen Winter 1944/45 in den während des Warschauer Aufstandes vernichteten Glashäusern überdauert. Vor kurzem wurde sie auch in den Glashäusern der Landwirtschaftlichen Hochschule in Warszawa-Ursynów (24. VII. 1962, leg. W. Spos) gefunden. Auch in Plovdiv (Bulgarien) festgestellt (Riedel, 1964a), aber ob sie dort autochthon oder eingeschleppt ist wurde bisher nicht geklärt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese Schecke auch in anderen Städten Europas synantropisch vorkommt und wird aber mit den europäischen *O. helveticus* (Blum) und *O. alliarius* (Mill.) verwechselt.

In den Glashäusern, Gärten und Parkanlagen tritt diese Schnecke gewöhnlich zahlreich oder sogar sehr zahlreich auf.

Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens (O. Boettger, 1886)

? *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* Müll.: Boettger, 1879c: 394.

Hyalinia [oder *Oxychilus*] *cellaria* Müll. von Kaukasus und Transkaukasien in auct., partim. Z. B. *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* Müll.: Rosen, 1914: 152 (partim, von Bum-čaj,

Fit-dagh und Sulut-čaj); *Oxychilus* (*Oxychilus*) *cellarius* (MÜLL.): LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 276 (von Kaukasus und Transkaukasien, partim). Non *Helix cellaria* MÜLLER, 1774 = *Oxychilus* (*Oxychilus*) *cellarius* (MÜLLER)[1]

? *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* (MÜLL.) var. *Sieversi* O. BOETTGER, 1880a: 117 (partim); 1883: 147 (partim); 1886a: 130 (partim).

Hyalinia [oder *Oxychilus*] *cellaria* var. *sieversi* BTTG. in auct., partim. Z. B. *Hyalinia cellaria* var. *sieversi* BTTG.: WESTERLUND, 1886: 54 (partim); ? ROSEN, 1914: 152 (partim); *Oxychilus* (*Oxychilus*) *cellarius* var. *sieversi* BTTG.: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 277 (partim). Non *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var. *Sieversi* O. BOETTGER, 1879c: 394 = *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BOETTGER)[1].

Hyalinia (*Polita*) *decipiens* O. BOETTGER, 1886a: 131, t. 3, fig. 1a–d (Schale).

Literatur: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 277 — *Oxychilus* (*Oxychilus*) *decipiens*; RIEDEL, 1959f: 196 (Anatomie), fig. 3 (Genitalien) und 4 (Radula) — *Oxychilus* (*Oxychilus*) *decipiens*.

Locus typicus: Berg Šachdag („Schach-Dagh") im westlichen Teil des Grossen Kaukasus, im Norden der Aserbaidshanischen SSR.

Ich habe zwei Paratypen dieser Art (SMF 158334/1, sowie ex coll. WESTERLUND in Naturhist. Mus. Göteborg) gesehen und ausserdem auch eine Photographie des Lectotypus (SMF 158333), die mir Dr. A. ZILCH liebenswürdigerweise zusandte.

Die Schnecke weist eine starke konchyologische Variabilität auf, doch ist die Schalenform innerhalb der gegebenen Population recht beständig. Ich war lange Zeit unentschlossen, ob man nicht in dieser Art mehrere Unterarten aufstellen sollte, desto mehr dass das erste von mir anatomisch untersuchte Exemplar von *O. decipiens decipiens* (O. BTTG.), das der typischen Form angehörte (RIEDEL, 1959f), weichte auch im Bau seiner Genitalien von anderen Populationen dieser Schnecke, sowie von anderen Arten der Untergattung *Ortizius* FORCART ab. Jedoch weitere Untersuchungen, die anhand eines recht umfangreichen Materials aus verschiedenen Gegenden durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass zwischen den einzelnen Populationen keine deutliche konchyologische und anatomische Grenze gibt. Überdies sind sehr voneinander entfernte Populationen, wie z. B. jene aus dem Kaukasus-Nationalpark und aus Lagodechi, konchyologisch und anatomisch identisch, während die zwischen ihnen auftretenden Populationen, z. B. in der Umgebung von Nal'čik oder Lentechi, etwas andere Schalen aufweisen. Ich bin deshalb der Meinung, dass uns hier eine Variabilität vorliegt, die nur zur Entstehung von Lokalformen (? ökologische Differenzierung), denen ich aber keine Namen geben will, jedoch nicht Unterarten im Sinne geographischer Rassen führt. Eine Ausnahme bilden die Populationen aus Westadsharien und den anliegenden Gebieten der Türkei, die deutlich morphologisch und geographisch abgegrenzt sind und für die ich deshalb eine besondere Unterart, *O. decipiens adsharicus* ssp. n., aufstelle.

Einige Populationen resp. Exemplare von *O. decipiens decipiens* (O. BTTG.) sind konchyologisch jenen von *O.* (*Oxychilus*) *cellarius* (MÜLL.) und *O.* (*Conulo-*

[1] Vergleiche die Synonymie und ihre Besprechung bei *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.) und die Bemerkungen bei *O.* (*O.*) *cellarius* (MÜLL.).

polita) *sieversi* (O. Bttg.) ungewöhnlich ähnlich und — wie ich mich bei der Prüfung alter Sammlungen überzeugen konnte — waren oft mit diesen Arten verwechselt. Jetzt ist schon klar, dass *O. cellarius* (Müll.) bei der Bestimmung der kaukasischen Schnecken überhaupt nicht in Frage kommt, denn es hat sich herausgestellt, dass sie in den Kaukasusländern nicht auftritt, im jeden Fall wurde sie dort bisher nicht gefunden (siehe Seite 149–151). Die Arealgrenzen von *O. sieversi* (O. Bttg.) und *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) decken sich dagegen weitgehend (obwohl ich bisher niemals beide Schnecken aus derselben Fundstelle gesehen habe). Ich bin aber nicht im Stande sicher zu entscheiden zu welcher der beiden Arten einige Schalen gehören und sogar die Bestimmungen von Boettger, der beide Schnecken beschrieben hat, sind bisweilen unsicher. Sehr deutliche Unterschiede zwischen *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) und *O. sieversi* (O. Bttg.) treten dagegen im anatomischen Bau auf (die Schnecken gehören verschiedenen Untergattungen an!) und betreffen sowohl die Genitalien, wie auch die Radula. Die Bestimmung dieser zwei Arten muss also auf anatomischen Untersuchungen fussen.

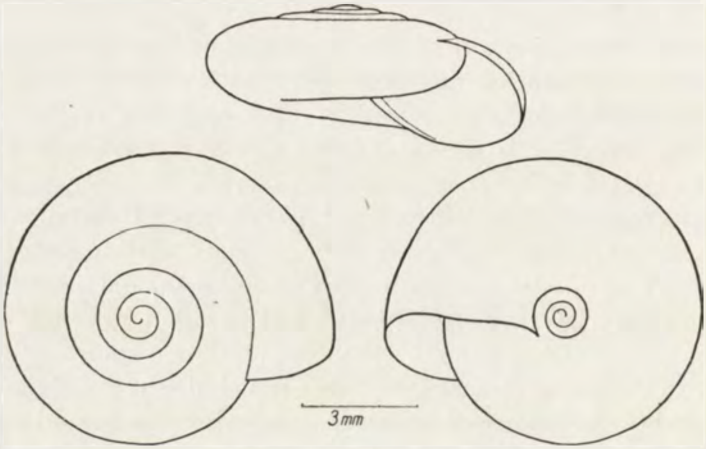


Abb. 58–60. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), typische Form. Sowjet-Aserbaidshan: Zakataly-Naturschutzgebiet, Höhle am Flusse Katech-čaj, 16. VII. 1954, leg. I. M. Likharev. Schale. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 58–64) stark abgeflacht, das Gewinde nur wenig erhoben. Schalenbreite bis 10,5 mm, Höhe bis 4,75 mm (bei typischer Form, nach Boettger); gewöhnlich beträgt die Breite etwa 8–9 mm. Umgänge anfangs langsam anwachsend, der letzte 1–$1^1/_2$ Umgang viel breiter. Umgänge von oben recht schwach gewölbt, obwohl durch eine relativ tiefe (besonders bei den Typen) Naht getrennt. Zahl der Umgänge beträgt 5, ausnahmsweise $5^1/_2$ (Boettger gibt 6 an, aber auf seiner Abbildung und auf der Photographie des Lectotypus sind denen nur $5^1/_2$). Bei der typischen (ostkaukasischen) Form ist der letzte Umgang vor der Mündung nicht erweitert und kaum breiter

als der vorletzte; er ist, ähnlich wie die Schalenmündung, relativ niedrig und stark zusammengedrückt (Abb. 58–60). Einen, vor der Mündung am weitesten verbreiteten letzten Umgang, der 2mal breiter als der vorletze ist, konnte ich in der Population aus Achal-daba feststellen (Abb. 64) und den höchsten, nicht zusammengedrückten und im Profil regelmässig halbrunden – in der Population aus Čichareši (Abb. 61–63). Andere von den untersuchten Populationen sind im Hinsicht auf diese Merkmale mehr oder weniger übergangsartig.

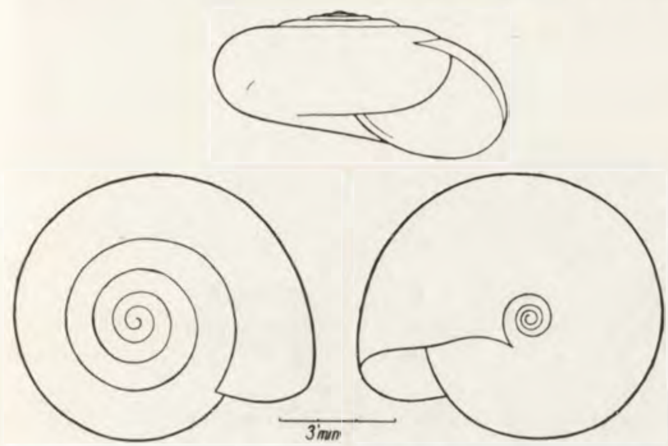


Abb. 61–63. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), eine Form aus Čichareši, Kreis Lentechi (Grusien), 5. VIII. 1957, leg. N. N. Akramowski. Schale. (I. Z. PAN).

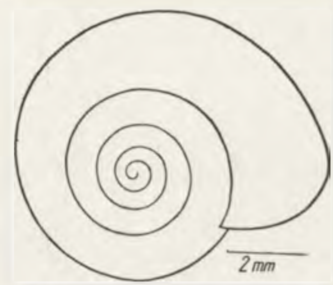


Abb. 64. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), eine Form aus Achal-daba, Kreis Boržomi (Grusien), 10. IX. 1962, leg. I. M. Likharev. Schale. (I. Z. PAN).

Schalenmündung gewöhnlich wenig schief, der Unterrand schwach gebogen. Unterseite der Schale schwach gewölbt, am wenigsten bei der typischen Form, am stärksten in der Population aus Čichareši. Nabel breit (am breitesten und am langsamsten enger werdend ist er bei der typischen Form), die Innenumgänge sind in ihm stets gut sichtbar; letztes Merkmal unterscheidet die besprochene Schnecke am deutlichsten von *O. komarowi* (O. Bttg.).

Schale hell- bis dunkelhornfarbiggelb, glatt, mehr oder weniger glänzend – meistens jedoch schwächer als bei *O. sieversi* (O. Bttg.), gewöhnlich nicht allzu stark durchscheinend und mit ziemlich starken Wänden (was diese Art ebenfalls von *O. sieversi* (O. Bttg.) unterscheidet). Es treten feine radiale Zuwachsstreifen auf, dagegen sind die äusserst schwachen Spirallinien nur ausnahmsweise sichtbar.

Anatomisch habe ich Exemplare aus folgenden Fundorten untersucht: Zakataly-Naturschutzgebiet, Höhle am Flusse Katech-čaj (Riedel, 1959f); Zakataly, unweit des Dorfes Džark, 1953, leg. I. M. Likharev; Lagodechi, 1938, leg. E. S. Rammelmeier; Golubye ozera, Kreis Nal'čik, 1917, leg. ?; Čichareši, Kreis Lentechi, 1957, leg. N. N. Akramowski; Kaukasus-Nationalpark, Adaj-choch, 4000', 1886, leg. Ananov; Achal-daba, Kreis Boržomi, 1962, leg. I. M. Likharev.

Genitalorgane (Abb. 65, 66) mit recht variablen Proportionen der einzelnen Organe, unterscheiden sich im Prinzip nicht von denen bei *O. komarowi* (O. Bttg.). Penis länglich, mehr oder weniger verbogen, zylindrisch, gewöhnlich mit verengtem distalem Teil. Etwa in seiner halben Länge ist der Penis — ähnlich wie bei *O. komarowi* (O. Bttg.) — stark verengt und gewunden. Diese Stelle ist so stark mit Membran verwachsen, dass die Verengung äusserlich bisweilen unsichtbar ist (Abb. 65). Terminales Flagellum recht dick, stellt etwa $^1/_5$–$^1/_4$

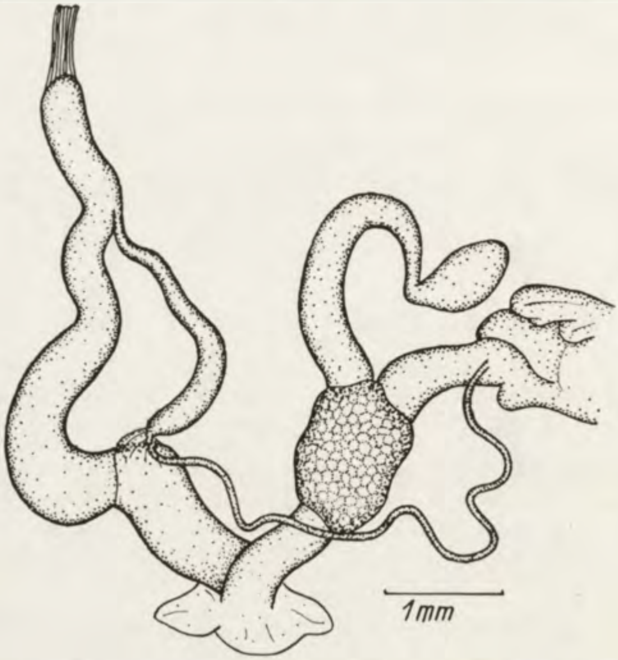


Abb. 65. *Oxychilus (Ortizius) decipiens decipiens* (O. Bttg.). Ciskaukasien: Golubye ozera bei Nal'čik. Genitalorgane. (ZIN-Leningrad).

der ganzen Penislänge dar. Musculus retractor penis lang und stark. Epiphallus verjüngt sich sehr stark in der Richtung seiner Einmündung im Penis, mindestens so lang wie $^3/_5$ der Penislänge ohne Flagellum, oft fast so lang oder sogar so lang wie der Penis. Vas deferens von sehr verschiedener Länge.

Atrium genitale kaum angedeutet. Vagina fast stets dünner als der Penis, ihre distale Hälfte von einer perivaginalen Drüse umgeben, die bisweilen auf den Eileiter oder auf Truncus receptaculi etwas übergehen kann. Eileiter gewöhnlich kürzer oder so lang wie die Vagina. Truncus receptaculi etwa so dick wie die Vagina und so lang wie die Vagina und Eileiter zusammen, an der Basis nicht erweitert und erst vor dem Receptaculum seminis verengt. Receptaculum seminis nicht gross, länglich, halbmondförmig oder oval.

Von der obigen Beschreibung am meisten abgeleitete Genitalien habe ich bei einem Exemplar der typischen Form aus Zakataly-Naturschutzgebiet

festgestellt (RIEDEL, 1959f, Abb. 3). Bei diesem Exemplar fehlt die Einschnürung im Mittelteile des Penis, der distale Teil des Penis ist verbreitet, der Eileiter ist deutlich länger als die Vagina und die perivaginale Drüse reicht bis zur Mitte des Truncus receptaculi. Es ist nicht ausgeschlossen, dass zumindestens

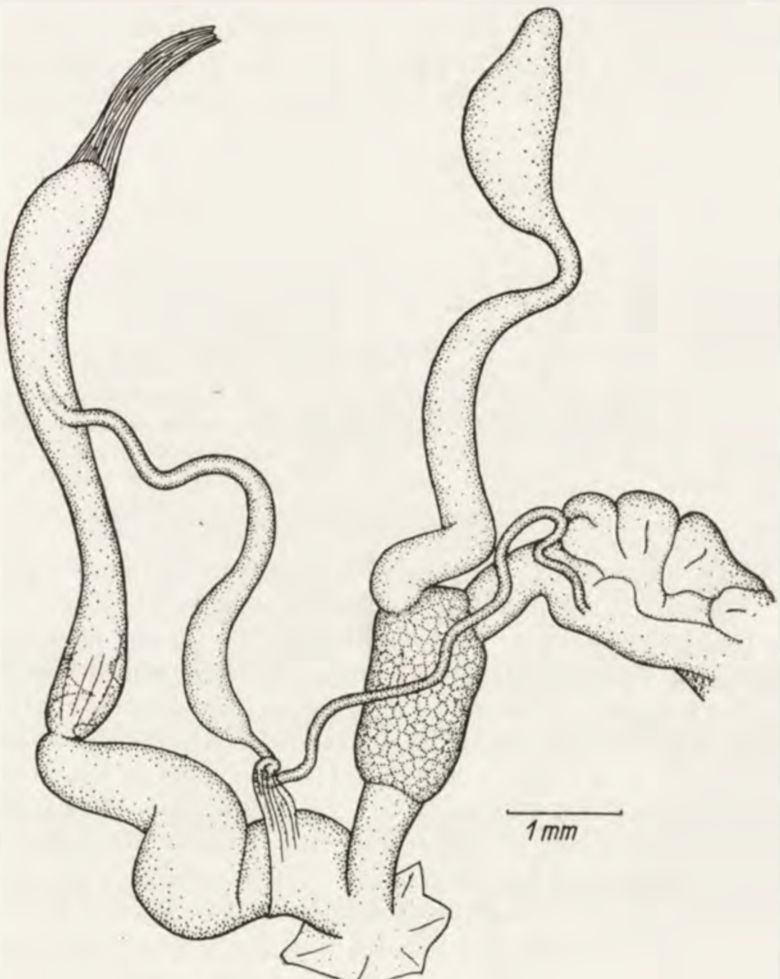


Abb. 66. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. BTTG.). Grusien: Achal-daba, Kreis Boržomi, 10. IX. 1962, leg. I. M. LIKHAREV. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

ein Teil dieser Unterschiede durch den physiologischen Zustand dieses Tieres verursacht wurde: es wurde frisch nach der Kopulation, am 16. VII. 1954 gesammelt und in seinem Truncus receptaculi war noch die Spermatophore vorhanden. Anderseits aber weist das untersuchte Tier aus Lagodechi in mancher Hinsicht einige Übergangsmerkmale zwischen dem erwähnten Tier aus Zakataly-Naturschutzgebiet und anderen, „nicht typischen" Populationen auf.

Innenwandungen des Penis mit Längsfalten, die im Flagellum mehr oder weniger deutlich durch Querfurchen geschnitten sind.

Radula (Abb. 67). Mittelplatte mit langem, schlankem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2–3 Paar je Querreihe; das 3. Paar hat eher die Form einer Randplatte, ist jedoch mit beiden Seitenzähnen oder nur mit Innenzahn versehen. Randplatten zu 11–13 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 31–39.

Verbreitung. Bis unlängs war diese Schnecke nur von einziger Fundstelle- dem Locus typicus bekannt und deshalb als eine ostkaukasische (dagestanische)

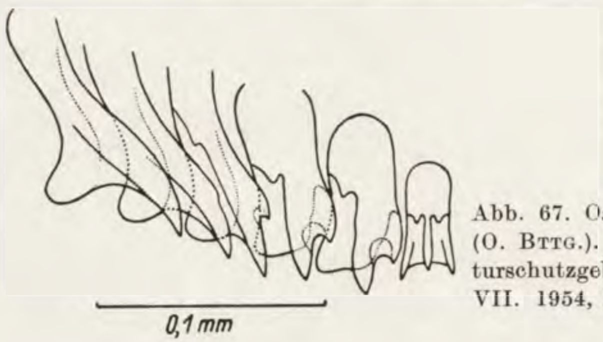


Abb. 67. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.). Sowjet-Aserbaidshan: Zakataly-Naturschutzgebiet, Höhle am Flusse Katech-čaj, 16. VII. 1954, leg. I. M. Likharev. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

endemische Art betrachtet (Likharev et Rammelmeier, 1952). Auch die zweite von den festgestellten Fundorten liegt im Ostteile des Grossen Kaukasus (Naturschutzgebiet Zakataly – Riedel, 1959f). Es hat sich aber nun erwiesen, dass *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) eine mehr ausgedehnte Verbreitung hat, denn man hat zerstreute Fundstellen dieser Schnecke längs des ganzen Grossen Kaukasus (westlich bis zum Kaukasus-Nationalpark), sowohl an seiner Nord- (Umgegend von Nal'čik), wie auch Südseite (Umgegend von Lentechi) entdeckt. Überdies dringt diese Art über mittleres Transkaukasien bis zu dem Kleinen Kaukasus (Umgegend von Boržomi) vor. Die typische Form dieser Schnecke scheint aber wirklich nur im Ostkaukasus vorzukommen und reicht westlich nur bis zum Zakataly-Naturschutzgebiet; ich zähle hierher die im Museum Grusiens in Tbilisi aufbewahrten Schalen aus der Schlucht des Flusses Sulut-čaj und vom Berge Fit-dagh, Kreis Šemacha, sowie aus der Schlucht Bum, Kreis Nucha, die von Rosen (1914) unter dem Namen *Hyalinia cellaria* Müll. angegeben wurden. Einige Schalen aus der Umgebung von Zakataly (in coll. ZIN-Leningrad) kann man schon aber nicht der typischen Form einreihen und weiter im Westen treten schon Populationen auf, die mehr oder weniger von den „typischen" abweichen.

O. decipiens decipiens (O. Bttg.) lebt in Wäldern und im Gebüsch (u. a. auch in Erlenwäldern), an Bachufern, unter der Baumrinde, im Streu und untern Steinen; auch in einer Höhle (im Zakataly-Naturschutzgebiet) gefunden.

Oxychilus (Ortizius) decipiens adsharicus ssp. n.

Hyalinia (Polita) cellaria var. *sieversi* BTTG.: ROSEN, 1914: 152 (partim, aus Vasrija).
Hyalinia (Polita) cellaria var. *sieversi* BTTG.: RETOWSKI, 1914: 278 (partim, aus Batumi).
Oxychilus (Oxychilus) sieversi O. BTTG.: RIEDEL, 1959f: 192 (partim, aus Batumi; als Zwergpopulation angegeben.)

Locus typicus: Zelenyj Mys bei Batumi (Adsharien), Botanischer Garten, Kolchiswald-Naturschutzgebiet.

Holotypus (Schale): Zelenyj Mys bei Batumi, etc., 4. XI. 1963, leg. B. PISARSKI (I. Z. PAN-Warszawa). Paratypen: Zelenyj Mys bei Batumi, etc., 4. XI. 1963, leg. B. PISARSKI — 11 Schalen in verschiedenem Alter und 5 Alkoholexemplare, einer davon anatomisch untersucht (I. Z. PAN-Warszawa); dieselbe Fundstelle, 8. IV. 1957, leg. I. M. LIKHAREV — 1 Alkoholexemplar, anatomisch untersucht (ZIN-Leningrad). Batumi, coll. O. RETOWSKI (Belegstücke zu: RETOWSKI, 1914 und RIEDEL, 1957f, von BOETTGER als *Hyalinia cellaria* var. *sieversi* O. BTTG. bestimmt) — 7 Schalen (I. Z. PAN-Warszawa); Batumi, coll. DE MORGAN, Nr. 636 — 2 Schalen (Mus. Paris); Čajsubani bei Batumi, 5. XI. 1958, leg. A. RIEDEL — 2 erwachsene und ein junges Exemplar im Alkohol, ein davon anatomisch untersucht (I. Z. PAN-Warszawa); Vasrija bei Artvin, Vilayet Çoruh, nördöstliche Türkei, VII. 1911, leg. VORONOV (Belegstücke zu ROSEN, 1914, als *Hyalinia cellaria* var. *sieversi* O. BTTG. bestimmt) — 2 Schalen (Mus. Grusiens-Tbilisi, Nr. 90).

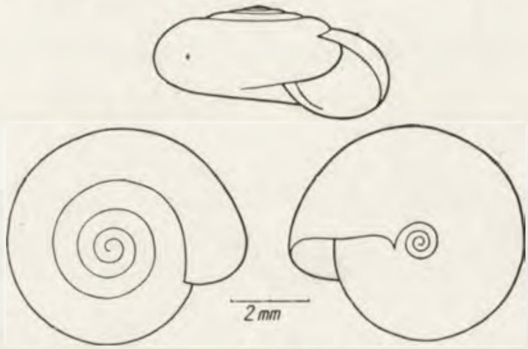


Abb. 68–70. *Oxychilus (Ortizius) decipiens adsharicus* ssp. n., Holotypus. Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 4. XI. 1963, leg. B. PISARSKI. Schale. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 68–70) ganz ähnlich wie bei einigen westlichen Populationen der Nominatform, aber stets viel kleiner: die Breite von 6,5 mm nicht überschreitend und schon bei einer Breite von 5 mm mit gut entwickelten Genitalien (bei der Nominatform treten völlig entwickelte Genitalien erst bei Exemplaren mit einer 7,5–8 mm breiten Schale auf). Bei maximaler Schalenbreite von 6,5 mm beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 3,3 mm, bei geneigter Achsenlage etwa 2,7 mm. Umgänge $4^2/_5$–$4^3/_4$ an Zahl, langsam und regelmässig anwachsend, letzter Umgang im Profil deutlich zusammengedrückt (besonders von unten), nicht halbrund. Von unausgewachsenen, 6,5 mm breiten Schalen der westlichen Populationen von *O. decipiens decipiens* (O. BTTG.) unterscheidet

sich *O. decipiens adsharicus* ssp. n. vor allem durch den niedrigen, stärker abgeflachten letzten Umgang und die Schalenmündung, sowie durch den etwas breiteren Nabel; von den jungen Schalen der östlichen Populationen der Nominatform — durch die deutlich engeren Umgänge, mehr schräg gestellte Mündung, sowie dadurch, dass der letzte Umgang stärker von unten als von oben abgeflacht ist, während bei der Nominatform diese Abflachung gleichmässig ist.

Schale glatt, glänzend, nicht allzu stark durchscheinend, mit feinen Radial- und ohne Spirallinien; von oben braun, mit einem Stich ins Kastanienbraune, von unten viel heller, schmutzigkremfarben.

O. decipiens adsharicus ssp. n. ähnelt auch dem europäischen *O.* (*Ortizius*) *alliarius* (Mill.) und unterscheidet sich von dieser Art durch die durchschnittlich etwas kleinere Schale, engere Umgänge, den mehr niedrigen und stärker abgeflachten (besonders von unten) letzten Umgang sowie die Schalenmündung, den etwas breiteren und langsamer nach innen verengten Nabel und die oberseits deutlich dunklere Schalenfärbung.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Zelenyj Mys und aus Čajsubani bei Batumi untersucht.

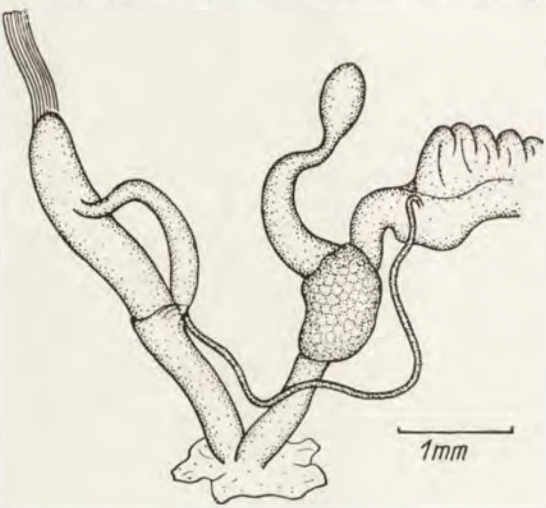


Abb. 71. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n., Paratypus. Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 5. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

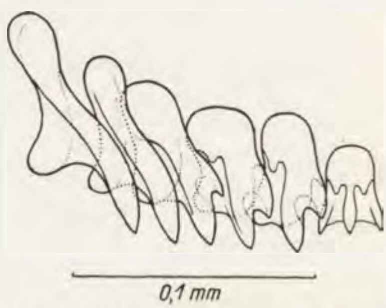


Abb. 72. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n., Paratypus. Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 5. XI. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Genitalorgane (Abb. 71) wie bei der Nominatform, nur viel kleiner. Die Einschnürung im Mittelteile des Penis kaum oder überhaupt nicht angedeutet. Distaler Teil des Penis und Flagellum so dick oder dicker als der proximale Teil des Penis. Diese Merkmale variieren jedoch recht stark, so dass ich nicht der Meinung bin, dass sie wirklich *O. decipiens adsharicus* ssp. n. von *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) unterscheiden.

Das im April gesammelte Exemplar beherbergte im seinen Receptaculum seminis eine gewundene Spermatophore.

Radula (Abb. 72). Mittelplatte mit langem, bis zur Plattenbasis reichendem Mittelzahn und scharfen Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten

zu 13–14 Paar je Querreihe. Das 1. Randplattenpaar mit kleinem Innenzahn. Zahl der Querreihen 39–43. Die Radula der neuen Unterart ist deutlich kleiner, dagegen die Zahl der Randplatten und Querreihen etwas grösser als bei der Nominatform.

Verbreitung. *O. decipiens adsharicus* ssp. n. tritt nur in Westadsharien und den benachbarten Gebieten der Türkei (Vilayet Çoruh) auf. Sie lebt in den feuchten Kolchiswäldern, im Streu, zusammen mit *O. discrepans* (RET.), *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.) und *Vitrea contortula* (KRYN.).

Oxychilus (Ortizius) caspius caspius (O. BOETTGER, 1880)

Hyalinia (Polita) caspia O. BOETTGER, 1880c: 379.
Hyalinia (Polita) schmidti ROSEN, 1914: 153, t. 1, fig. 1a–c (Schale).

Literatur: ? BOETTGER, 1881: 193 — *Hyalinia (Polita)*; BOETTGER, 1886b: 277, t. 3, fig. 2a–d (Schale) — *Hyalinia (Polita)*; BOETTGER, 1886c: 247, t. 8, fig. 2a–d (Schale) — *Hyalinia (Polita)*; LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 277 — *Oxychilus (Oxychilus)*; RIEDEL, 1957f: 193, fig. 1 (Radula) und 2 (Genitalien) — *Oxychilus (Oxychilus) caspius* und *O. (O.) schmidti*.

Locus typicus (restr.): Hamarat im Talyš-Gebirge. Locus typicus (restr.) von *Hyalinia schmidti* ROSEN: am Ufer des Flusses Viljaž-čaj im Talyš-Gebirge (Kreis Lenkoran).

Ich habe sowohl die von BOETTGER als *Hyalinia caspia* O. BTTG. bestimmten Originalexemplare aus „Hamarat, Prov. Talysch", XII. 1880, leg. H. LEDER, die ich vom Naturhistorischen Museum in Wien erhalten habe, wie auch die sich in der Sammlung A. J. WAGNERS (I. Z. PAN-Warszawa) befindeten zwei Syntypen von *Hyalinia schmidti* ROSEN aus Viljaž-čaj untersucht. Eine Photographie des Lectotypus (SMF) hat mir Herr Dr. ZILCH zugesandt. Überdies habe ich fast 700 Schalen dieser Schnecke aus Talyš, Gilan und Masenderan untersucht, die im grössten Teil aus der Sammlung DE MORGANS (Mus. Paris) entstammen. Auf diesem Material fussend, konnte ich feststellen, dass *Hyalinia schmidti* ROSEN nur eine Varietät von *O. caspius caspius* (O. BTTG.) darstellt, die in Talyš und Gilan zusammen mit der typischen Form auftritt und mit dieser durch einer Reihe Übergangsformen verbunden ist.

Schale (Abb. 73–75) recht variabel. Die typische Form mit stark erhobenem Gewinde und schräg gestellter Mündung. Umgänge langsam, regelmässig anwachsend, $4^2/_3$–5 an Zahl, stark gewölbt und durch eine tiefe Naht getrennt. Im Profil sind die Umgänge mehr oder weniger zusammengedrückt. Nabel tief, recht breit, perspektivisch, alle Umgänge in ihm gut sichtbar, innenwärts rasch enger werdend. Schalenbreite bei der typischen Form 8,0 mm nicht überschreitend, gewöhnlich etwa 7,0 mm; bei 7,0 mm breiten Exemplaren beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 3,7 mm.

Var. *schmidti* (ROSEN,) die häufiger und zahlreicher als die typische Form vorkommt, hat eine mehr flache Schale (bei 7,0 mm Breite beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 3,2 mm), mit weniger erhobenem Gewinde und mehr horizontal gestellter Mündung. Umgänge wachsen etwas rascher an und sind breiter (besonders der letzte Umgang), wodurch die Schale von

var. *schmidti* (ROSEN) um $^1/_4$ Umganges weniger hat als die gleichgrosse Schale der typischen Form. Nabel bisweilen auch ein wenig breiter als bei der typischen Form. Die Schale von var. *schmidti* (ROSEN) erreicht etwas grössere Ausmasse und ist bis 9,0 mm, gewöhnlich 8,0 mm breit und die Zahl ihrer Umgänge beträgt $4^2/_3$–5, ausnahmsweise $5^1/_4$.

Schale schwach durchscheinend, matt oder mit schwachem Seidenglanz. Gewöhnlich ist sie dunkel schmutziggrünlichbraun oder dunkel hornfarben-gelb, selten hellhornfarben-gelb. Sie ist, besonders auf der Oberseite, mit starken, unregelmässigen Radiallinien bedeckt, wodurch sie etwas rauh erscheint.

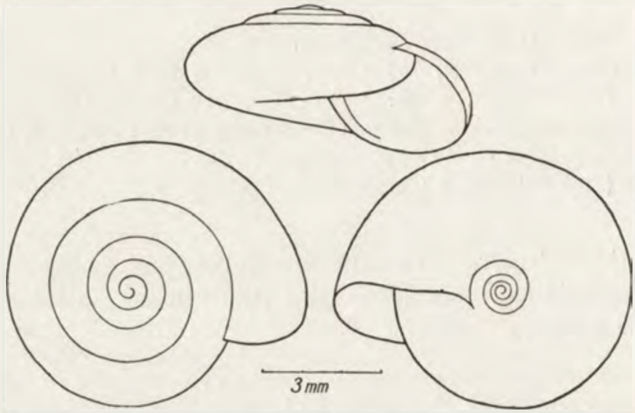


Abb. 73–75. *Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius caspius* (O. BTTG.). Talyš-Gebirge: „Kachpi", coll. DE MORGAN. Schale. (I. Z. PAN).

Sehr oft treten auch mehr oder weniger gut ausgebildete, feine und dichte Spirallinien auf, die bisweilen auch auf die mehr glatte Unterseite der Schale übergehen. Der Grad der Entwicklung des Spiralmikroreliefs schwankt in ähnlichen Grenzen bei der typischen Form, wie bei var. *schmidti* (ROSEN) (also der Meinung ROSENS zuwider, der seine *Hyalinia schmidti* vor allem auf Grund des stärkeren Spiralmikroreliefs aufstellte).

Durch die rauhe Schalenfläche, die starken Radiallinien und die häufig sehr deutlichen Spirallinien unterschiedet sich *O. caspius caspius* (O. BTTG.) von allen übrigen kaukasischen *Ortizius*-Arten, mit Ausnahme von *O. caspius disciformis* RIEDEL, die ein noch stärker ausgeprägtes Mikrorelief aufweist.

In westlichem Masenderen (Zalm, 560 m und Laté-Khonian am Flusse Sé Hezar Roud, coll. DE MORGAN, Nr. 1882 und 1057, 57 Exemplare) tritt eine Form (Unterart?) von *O. caspius* (O. BTTG.) auf, die in der Form der var. *schmidti* (ROSEN) ähnelt, aber noch grösser ist — bis 10,5 mm breit bei $5^1/_4$ Umgängen, und eine etwas seichtere Naht und einen etwas engeren Nabel aufweist. Ihre Schale ist gewöhnlich mehr glatt und glänzend, mit viel schwächer ausgeprägter Radialstreifung und fast ohne Spirallinien. Ein Exemplar dieser Form liegt mir auch aus Gilan vor (RIEDEL, 1957f: 195). Diese Form ist auch den

östlichen Populationen von *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) ähnlich, weist aber höhere Umgänge und engeren Nabel auf.

Schliesslich liegen mir aus Gendj-Khâné in Ostgilan [aus derselben Gegend aber vielleicht von einer anderen Fundstelle wie die sehr zahlreiche Serie der typischen Form und var. *schmidti* (Rosen)] zwei, nicht numerierte, grosse und fast ganz flache Schalen (Breite 10,5 und 11,8 mm bei $5^1/_2$ Umgängen) vor mit stark angedeuteten Radiallinien und einem sehr breiten, seichten Nabel. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um äusserst ausgewachsene Exemplare von var. *schmidti* (Rosen) oder um Exemplare einer „Riesenpopulation" von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) handelt.

In dem sehr umfangreichen Material von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) konnte ich keine deutlichen Übergänge zu den zwei oben besprochenen Formen finden. Man findet dagegen Übergänge zwischen *O. caspius caspius* (O. Bttg.) und *O. caspius disciformis* Riedel; solche Exemplare ähneln gewöhnlich mehr der letzten als der Nominatform.

Anatomisch habe ich nur ein Exemplar aus Biljasar im Talyš (Riedel, 1959f; coll. ZIN-Leningrad) untersucht. Die aus den in Schalen ausgetrockenen Leiber herauspräparierte Radula habe ich auch bei den Exemplaren aus „Kerghan Roud" und „Gendj-Khâné" (coll. de Morgan) und bei einem von Syntypen der *Hyalinia schmidti* Rosen (Riedel, 1959f) untersucht.

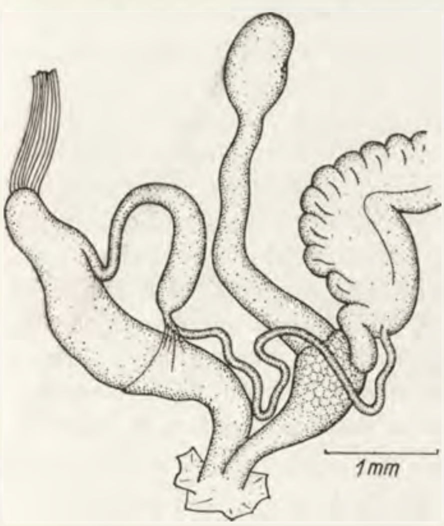




Abb. 77. *Oxychilus (Ortizius) caspius caspius* (O. Bttg.). Iran, Gilan: „Kerghan Roud," coll. de Morgan Nr. 514. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Abb. 76. *Oxychilus (Ortizius) caspius caspius* (O. Bttg.). Talyš-Gebirge: Biljasar, 16. VII. 1932, leg. D. Znojko. Genitalorgane. (ZIN-Leningrad).

Genitalorgane (Abb. 76). Penis recht lang, dick, basalwärts recht stark verjüngt. Flagellum dick, etwa so lang wie $^1/_5$ der gesamten Penislänge; an ihm haftet apikal der dicke, starke Musculus retractor penis. Epiphallus so lang wie der Penis ohne Flagellum, in basalem Teil sehr dünn, in der Richtung des Vas deferens stark erweitert (an der Mündung im Penis ist er 3mal dünner als vor dem Übergang ins Vas deferens). Vas deferens lang.

Atrium genitale gut ausgebildet. Vagina und Eileiter recht kurz. Vagina basal dünn, erweitert sich distalwärts, in distaler Hälfte von einer nicht allzu stark entwickelten perivaginalen Drüse umgeben. Truncus receptaculi lang, etwas länger als die Vagina und der Eileiter zusammen. Receptaculum seminis klein, oval.

Die Innenstruktur des Penis wurde nicht untersucht.

Radula (Abb. 77). Mittelplatte mit recht langem und dickem Mittelzahn und starken Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2–3 Paar je Querreihe; das 3. Paar in der Form übergangsförmig zu den Randplatten und mit einem rückgebildeten Aussenzahn. Randplatten zu 12–14 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 40–43.

Verbreitung. *O. caspius caspius* (O. Bttg.) tritt an der Küste der Kaspisee und in den anliegenden Bergen, von Talyš bis zum westlichen Masenderan auf. Die Angabe über das Auftreten der typischen Form in der Umgebung von Gorgan („Asterabad", Boettger, 1881, 1886b, c), weit von den mir bekannten Verbreitungsgrenzen dieser Form, bedarf noch einer Bestätigung; mir scheint aber, dass sich hier eher um eine andere Schnecke aus der Formenreihe von *O. caspius* (O. Bttg.) handelt.

Die Art ist nicht selten und stellenweise sehr zahlreich, z. B. eine Probe aus der Sammlung de Morgans (Nr. 449, Gendj-Khâné, 2380 m) umfasst 360 Schalen. Sie lebt in feuchten Wäldern im Streu und unter morschen Baumstämmen. Tritt sowohl im warm-feuchten, z. B. in den mit Buchsbaum und Mimose verwachsenen Tälern des Unterlaufes von Astara-čaj (Talyš) und Kerghan Roud (Westgilan); wie auch im kalt-feuchten Klima auf, z. B. im Oberlaufe des Flusses Kerghan Roud (1010–1250 m), wo im Winter oft Schnee vorkommt, oder in den stets mit Nebel und Wolken bedeckten hochmontanen Gendj-Khâné (bis 2380 m) in Ostgilan, an der Grenze der Wald- und der subnivalen Stufe. Unter beiden Klimaverhältnissen tritt sowohl die typische Form, wie auch die var. *schmidti* (Rosen) auf. Auch im Bezug auf die Unterlage ist *O. caspius caspius* (O. Bttg.) nicht wählerisch und man begegnet sie sowohl in Gebieten mit Eruptivgestein, wie auch mit Kalk. An der östlichen Grenze des Verbreitungsbezirkes dieser Art tritt eine besondere Form auf (siehe Beschreibung der Schale), sowie Übergangsformen zu *O. caspius disciformis* Riedel.

Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius disciformis Riedel, 1959

Oxychilus (*Oxychilus*) *disciformis* Riedel, 1959a: 71, fig. 1 (Genitalien) und 2 (Radula), t. 1, fig. 1–3 (Schale).

Terra typica: Provinz Gilan in Nordiran.

Diese Schnecke wurde von mir ursprünglich (anhand von 2 Exemplaren) als eine besondere Art beschrieben. Nun aber, über ein umfangreiches Schalenmaterial sowohl dieser Schnecke (147 Exemplare aus der Sammlung von de Morgan), wie auch von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) verfügend, konnte ich

feststellen, dass obwohl die typischen Formen beider Taxonen sehr verschieden sind, findet man doch an ihren Arealgrenzen Exemplare oder sogar ganze Populationen die mehr oder weniger übergangsförmig sind (weitere 159 Exemplare). Die festgestellten Unterschiede im Bau der Genitalien dürfen auch nicht überschätzt werden, denn ich habe nur zwei Exemplare der besprochenen Schnecke und ein Exemplar von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) anatomisch untersucht, so dass die Variabilität der anatomischen Merkmale dieser Formen nicht bekannt sind. Ich bin deshalb der Meinung, dass in diesem Falle eine Unterart — *O. caspius disciformis* Riedel, vorliegt.

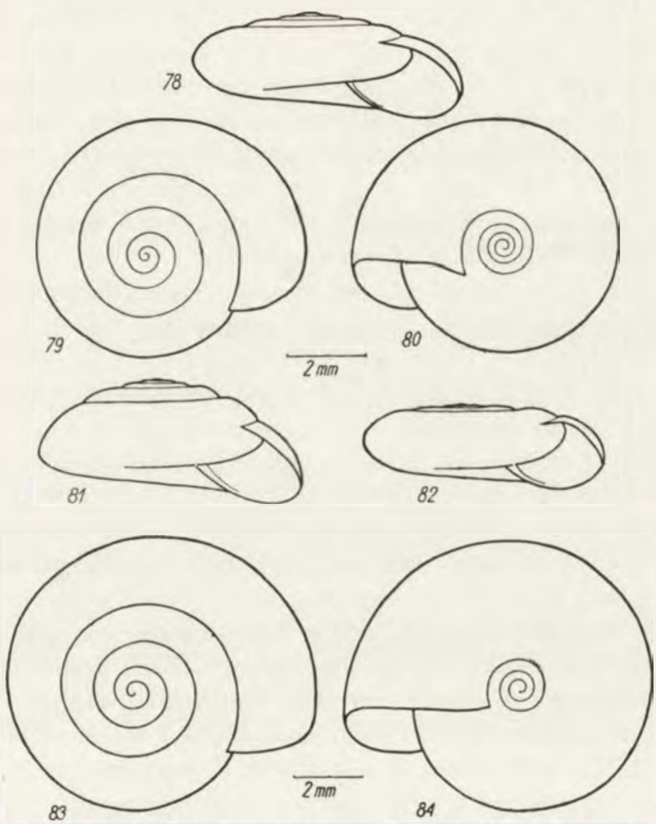


Abb. 78–84. *Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius disciformis* Riedel. Schalen. 78–80 — typische Form aus „Nichta" (Iran, Masenderan), coll. de Morgan, 81 — äusserst hohes Exemplar und 82 — äusserst flaches Exemplar aus derselben Population; 83, 84 — eine Form aus „Seng-é-Serek", Kreis Dilman (Iran, Gilan), coll. de Morgan. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 78–84) in der Form noch stärker variabel als bei *O. caspius caspius* (O. Bttg.). Sie ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Umgänge stark zusammengedrückt, wodurch die Mündung sehr niedrig und der letzte Umgang im Profil stumpfkantig werden; Nabel sehr breit, schüsselförmig;

Mikrorelief sehr stark ausgebildet. In der allgemeinen Gestalt ähnelt *O. caspius disciformis* RIEDEL mehr den Schnecken der Gattung *Discus* FITZ. (*Endodontidae*) als der Gattung *Oxychilus* FITZ.

Die Schalenbreite bei den typischen Exemplaren überschreitet nicht 7,0 mm, die Höhe schwankt recht beträchtlich innerhalb derselben Population (siehe Abb. 81 und 82) was durch verschiedenen Grad der Erhebung des Gewindes und verschiedene Stellung der Mündung verursacht wird. Bei einigen Exemplaren ist die Schale von oben fast flach, mit kaum erhobenem Gewinde, bei anderen ist das Gewinde stark kuppelförmig erhoben. Im ersten Falle ist die Mündung fast horizontal gestellt, im zweiten — fällt sehr schräg nach unten ab. Überdies ist die Schale der letztgenannten Exemplaren unten stark konkav, wie bei *Segmentina nitida* (MÜLL.) (*Planorbidae*). Umgänge $4^3/_4$–5 an Zahl, recht stark gewölbt, durch tiefe Naht getrennt; bei hohen Exemplaren ist der letzte Umgang viel stärker abgeflacht als bei den niedrigen. Umgänge recht schmal, langsam, regelmässig anwachsend, der letzte nicht stark erweitert. Letzter Umgang im Profil sehr stark zusammengedrückt, stumpfkantig; die Mündung ebenfalls stark flachgedrückt. Nabel sehr breit, perspektivisch, aber innenwärts ziemlich rasch enger werdend.

Schale schwach durchscheinend, bei frischen Exemplaren ziemlich dunkel, hornfarbig oder sogar kastanienbraun, mit schwachem Seidenglanz; beiderseits (von unten etwas schwächer) radial gestreift, fast gerippt; die dicht angeordneten Rippenstreifen sind durch etwas feinere aber beiderseits ebenfalls sichtbare, dichte Spirallinien durchquert.

Eine besondere Form dieser Unterart bilden zwei Populationen (insgesamt 290 Schalen) aus Seng-é-Serek (1820 m) und Chah-Nichin (2100 m), Kreis Dilman. Die Schalen dieser Form (Abb. 83, 84) sind viel grösser als bei typischen *O. caspius disciformis* RIEDEL und erreichen bei $5^1/_4$ Umgängen eine Breite von 10 mm. Sie haben einen viel engeren Nabel (Exemplare derselben Grösse verglichen) und breitere, rascher anwachsende Umgänge. Auf der Unterseite der Schale tritt ein äusserst starkes (besonders bei unausgewachsenen Exemplaren), gitterförmiges Mikrorelief auf. Die Kante des letzten Umganges und das Mikrorelief der Oberseite wie bei der typischen Form. Diese Form stellt also keinen Übergang zu *O. caspius caspius* (O. BTTG.) dar.

Anatomisch habe ich den Holotypus und den einzigen Paratypus untersucht (RIEDEL, 1959a).

Genitalorgane (Abb. 85) ähnlich wie bei dem einzigen anatomisch untersuchten Exemplar von *O. caspius caspius* (O. BTTG.), unterscheiden sich aber durch den erweiterten distalen Teil des Penis und das viel dünneres Flagellum; der Epiphallus ist in der Richtung des Vas deferens weniger erweitert und die Basis des Truncus receptaculi dicker als bei der Nominatform. Truncus receptaculi sehr stark in der Richtung des Receptaculum seminis verjüngt, während er bei *O. caspius caspius* (O. BTTG.) auf der ganzen Länge fast gleich dick ist.

Die beobachtete Variabilität der Genitalien bei den zwei untersuchten Exemplaren von *O. caspius disciformis* RIEDEL betrifft die Länge des Eileiters und des Truncus receptaculi.

In totalem Kanadabalsampräparat der Genitalien sind im Penis Längsfalten sichtbar, die im distalen, erweiterten Teil des Penis stellenweise wellenartig verlaufen. Im Flagellum tritt ein Netz aus unregelmässigen Falten und Spalten auf.

Radula (Abb. 86). Mittelplatte mit sehr langem und schlankem Mittelzahn. Seitenplatten dreispitzig, zu 3 Paar, Randplatten zu 11 Paar je Querreihe. Das 3. Paar der Seitenplatten bildet einen Übergang zu den Randplatten. Zahl der Querreihen 37.

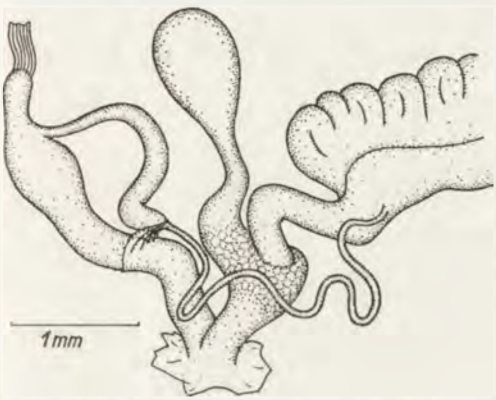


Abb. 85. *Oxychilus (Ortizius) caspius disciformis* RIEDEL, Holotypus. Iran, Prov. Gilan, 1927, leg. G. HEINRICH. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

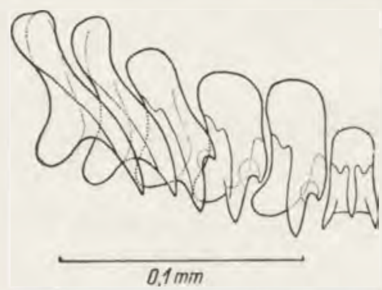


Abb. 86. *Oxychilus (Ortizius) caspius disciformis* RIEDEL, Paratypus. Iran, Prov. Gilan, 1927, leg. G. HEINRICH. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Verbreitung. Obwohl die Typen aus Gilan (genauer Fundort nicht bekannt) herstammen, doch tritt die typische Form von *O. caspius disciformis* RIEDEL hauptsächlich in westlichem Masenderan auf. Mir liegen zahlreiche, sehr „typische" Exemplare von einer flachen alluvialen, bewaldeten Niederung in der Umgebung von Nichtá (25 m) mit warmem und mildem Klima, sowie aus dem Tale Sé Hezar Roud, vor allem aus Laté-Khonian (840 m) vor. Formen, die in gewissenem Grade einen Übergang zu *O. caspius caspius* (O. BTTG.) darstellen, treten meistens viel höher (bis 1980 m bekannt) und, ähnlich wie die oben besprochene grosse Form von *O. caspius disciformis* RIEDEL, meistens in östlichem Gilan (Haouzi, Hezar-Sona, Siah Khâni, Kreis Dilman) auf.

Oxychilus (Ortizius) concinnus (WESTERLUND, 1896)

? *Hyalinia (Polita) patulaeformis* var. *calculiformis* O. BOETTGER, 1889b: 939, t. 26, fig. 8.
Hyalinia (Polita) cellaria MÜLL. var. *concinna* WESTERLUND, 1896: 184.

Literatur: RIEDEL, 1959f: 200 — *Oxychilus (Oxychilus)*.

Locus typicus: Siaret bei Širvan in der Provinz Chorassan, Nordost--Iran. In der Arbeit von WESTERLUND und auf den Etiketten der originalen Belegstücken wurde irrtümlich Siaret bei Astrabad[1] angegeben.

Aus dem Zoologischen Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Leningrad habe ich zwei im Alkohol konservierte Syntypen dieser Art geliehen, die im besseren Zustand waren als der Syntypus, den ich vorher untersuchte (RIEDEL, 1959f). Aus einem Tiere (das ich als Lectotypus bestimme) habe ich die Genitalorgane und die Radula herauspräpariert und daraus Kanadabalsampräparate hergestellt. Auf Grund anatomischer Untersuchung konnte ich nun feststellen, dass die untersuchte Schnecke mit *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.) (*O. subapertus* O. BTTG. in RIEDEL, 1957f) nicht identisch und sogar nicht mal näher verwandt ist, wie ich früher vermutete, sondern der Untersgattung *Ortizius* FORCART angehört. Der vierte Syntypus, den ich ebenfallgesehen habe, befindet sich in der Sammlung WESTERLUNDS im Naturhist Mus. Göteborg.

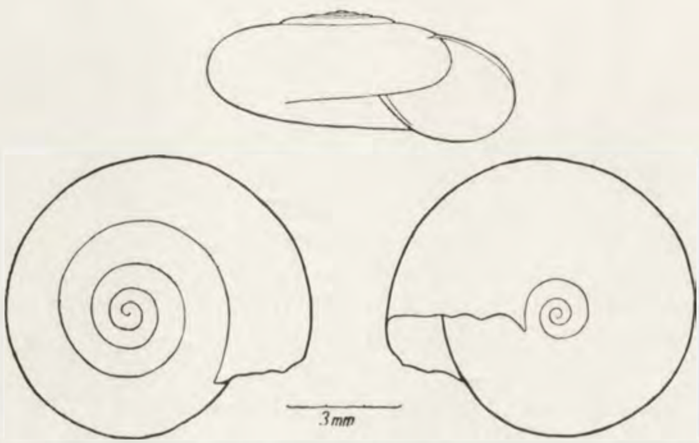


Abb. 87–89. *Oxychilus* (*Ortizius*) *concinnus* (WEST.), Lectotypus. Iran, Chorassan: Siaret bei Širvan, 1869, leg. KEYSERLING et BIENERT. Schale. (ZIN-Leningrad).

Es ist nicht ausgeschlossen, dass *Hyalinia cellaria* var. *concinna* WESTERLUND, 1896 ein jüngeres Synonym der mir nicht bekannten und aus demselben Fundort beschriebenen *Hyalinia patulaeformis* var. *calculiformis* O. BOETTGER, 1889 ist.

[1] Meiner Meinung nach liegt hier ein offenbarer Irrtum vor. Auf keiner der mir zugänglichen Karten konnte ich Siaret in der Umgebung von Gorgan (= Astrabad) finden, dagegen ist Siaret bei Širvan zu finden, aus welchem Ort z. B. BOETTGER (1889b) einige Schnecken aus der Sammlung von HERZ beschrieben hat. Ausserdem erwähnt auch WESTERLUND (1896) auf einer anderen Stelle seiner Arbeit (S. 182) „Siaret bei Schirwan in Chorassan" als die Ortschaft, in deren KEYSERLING und BIENERT im Jahre 1869 gesammelt haben.

Schale (Abb. 87–89) jener von *O. sieversi* var. *subaperta* (O. Bttg.) sehr ähnlich, aber nicht so glänzend und durchscheinend; sehr stark abgeflacht, mit kaum erhobenem Gewinde. Die Breite des grössten Exemplars beträgt 8 mm und nicht 6 mm wie Westerlund angibt; Höhe bei senkrechter Achsenlage 3,4 mm. Umgänge schwach gewölbt, durch eine nicht allzu tiefe Naht getrennt, breit, regelmässig anwachsend; letzter Umgang vor der Mündung nicht jäh erweitert, im Profil etwas zusammengedrückt. Zahl der Umgänge $4^3/_4$. Schalenmündung nur wenig schräg gestellt. Nabel seicht, sehr breit, perspektivisch; stark erweitert ist besonders der letzte Umgang des Nabels. Schale schwach durchscheinend, schmutziggelb, glatt, mit Fettglanz und feinen radialen Zuwachsstreifen; Spirallinien nicht vorhanden.

Von *O. caspius disciformis* Riedel unterscheidet sich *O. concinnus* (West.) konchyologisch sehr deutlich durch das Fehlen der Kante am letzten Umgang, die schwachen Radialstreifen, das Fehlen der Spirallinien, die breiteren Umgänge, usw.; von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) — vor allem durch den viel breiteren Nabel und — mit Ausnahme der glattschaligen Form (?) von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) aus westlichem Masenderan — durch das viel schwächer ausgebildete Mikrorelief. Die besprochene Art nähert sich mehr den östlichen Populationen von *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) aber unterscheidet sich auch von denselben durch den deutlich breiteren Nabel, besonders durch die Breite seines letzten Umganges. *O.* (*Ortizius*) *concinnus* (West.) ist einigen weitgenabelten Exemplaren von *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) konchyologisch so ähnlich, dass eine fehlerlose Bestimmung dieser Arten einer anatomischen Untersuchung bedarf.

Genitalorgane (Abb. 90) jenen einiger Populationen von *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) sehr ähnlich. Penis lang, recht dick, fast gleich dick an seiner ganzen Länge, basal von einer sehnigen Hülle umgeben. Terminales Flagellum recht lang, etwas über $^1/_5$ der ganzen Penislänge. Epiphallus basal eingeschnürt, ein wenig kleiner als die halbe Länge des Penis samt Flagellum. Vas deferens sehr lang. Vagina und Eileiter dick, distaler Teil der Vagina von perivaginaler Drüse umgeben. Truncus receptaculi dick, recht kurz, verjüngt sich ein wenig in der Richtung des schmalen und länglichen Receptaculum seminis.

Innenwandungen des Penis (auch des Epiphallus und der Vagina) mit Längsfalten. Im Flagellum ist die Innenstruktur mehr kompliziert aber im Kanadabalsampräparat schwach sichtbar.

Grundsätzliche Unterschiede im Bau der Genitalorgane konnte ich zwischen *O. concinnus* (West.) und den Schnecken der Formenreihe *O. decipiens* (O. Bttg.) — *O. caspius* (O. Bttg.) nicht feststellen. Bei *O. concinnus* (West.) sind sie aber massiv und durch das Fehlen der Einschnürung des Penis, den kurzen Truncus receptaculi und das schwach ausgesonderte Receptaculum seminis gekennzeichnet. Leider, sind mir aber die Variationsbreiten der Genitalmerkmale von *O. concinnus* (West.) und *O. caspius* (O. Bttg.) nicht bekannt.

 100

Radula (Abb. 91). Mittelplatte mit langem, schlankem Mittelzahn und starken Seitenzähnen. Seitenplatten dreispitzig, zu 2 Paar, Randplatten zu 14 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten mit einem Innen- und einem Aussenzahn.

Verbreitung. Bisher nur von einer Fundstelle in persischem Teile des Kopet-Dags – Siaret bei Širvan (Chorassan) bekannt, wo 4 Exemplare dieser Schnecke im Jahre 1869 von Keyserling und Bienert eingesammelt wurden.



Abb. 91. *Oxychilus* (*Ortizius*) *concinnus* (West.), Lectotypus. Iran, Chorassan: Siaret bei Širvan, 1869, leg. Keyserling et Bienert. Radulaplatten. (ZIN-Leningrad).

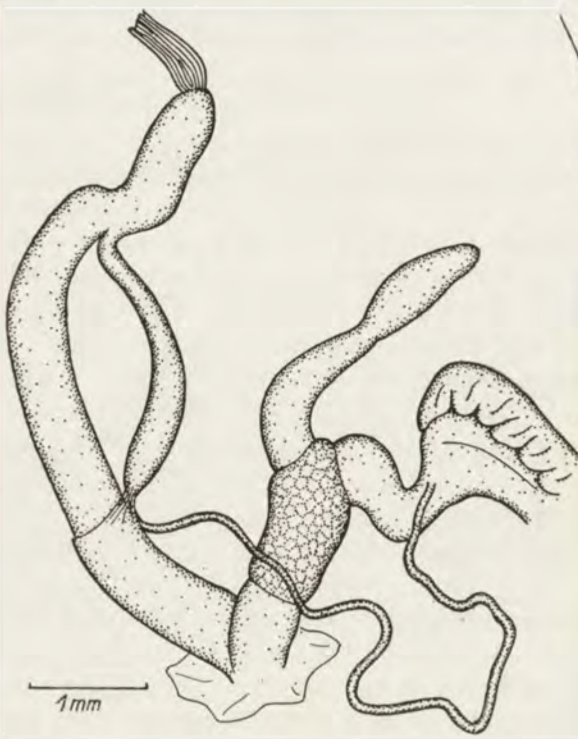


Abb. 90. *Oxychilus* (*Ortizius*) *concinnus* (West.), Lectotypus. Iran, Chorassan: Siaret bei Širvan, 1869, leg. Keyserling et Bienert. Genitalorgane. (ZIN-Leningrad).

Es ist zugleich die am weitesten nach Osten vorgeschobene Fundstelle einer Art der Untergattung *Ortizius* Forcart.

Im Zoologischen Institut in Leningrad (ZIN) befindet sich ein Exemplar einer Schnecke aus Sym, Kreis Lenkoran (6–7. VI. 1909, leg. A. N. Kiričenko), die *O. concinnus* (West.) sehr ähnelt. Es scheint aber, dass nur ein deformiertes oder nicht normal entwickeltes Exemplar von *O. caspius caspius* (O. Bttg.) vorliegt.

? *Oxychilus* (*Ortizius*) *patulaeformis* (O. Boettger, 1889)

Hyalinia (*Polita*) *patulaeformis* O. Boettger, 1889b: 938, t. 26, fig. 7a–d.
? *Hyalinia* (*Polita*) *patulaeformis* var. *calculiformis* O. Boettger, 1889b: 939, t. 26, fig. 8.
Literatur: Riedel, 1959f: 196 – *Oxychilus*.

Locus typicus: „Berge bei Schah-rud, Prov. Irak Adschmi" (Nordiran). Locus typicus von var. *calculiformis* O. Bttg.: Siaret bei Širvan in Chorassan, 4000' (Nordost-Iran).

Beide Schnecken sind bisher nur von ihren Originalfundorten bekannt. Den Holotypus von *Hyalinia patulaeformis* O. Bttg. (SMF 153056) habe ich im Jahre 1955 gesehen, damals aber habe ich nur über ein sehr kleines Material von nahen Arten verfügt und konnte ihn mit diesen Arten nicht genau vergleichen. Es scheint ein unausgewachsenes Exemplar zu sein, denn bei 7 mm Breite und 3 mm Höhe hat es nur 4 Umgänge. Konchyologisch ähnelt es am meisten *O. caspius caspius* var. *schmidti* (Rosen), diese Art hat aber bei derselben Breite um $^1/_2$ Umgang mehr. Der Nabel ist bei *O.? patulaeformis* (O. Bttg.) etwas weiter als bei *O. caspius caspius* var. *schmidti* (Rosen) und das Spiralmikrorelief ist sehr fein und schwach sichtbar.

Anatomie unbekannt, weshalb auch die systematische Stellung unsicher ist; die Art scheint aber der Formenreihe von *O. caspius* (O. Bttg.) angehören oder mit *O. concinnus* (West.) verwandt zu sein. Boettger (1889b) hat seine Art unter anderen auch mit *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) verglichen: „Eine Art, die sich etwa zu *H. derbentina* verhält wie *nitidula* Drap. zu *nitens* Mich., aber doch auf spezifische Selbständigkeit Anspruch machen kann". Boettger hat aber die Möglichkeit des Auftretens von *E. derbentina* (O. Bttg.) in Nordiran nicht in Anspruch genommen und erst vor kürzer Zeit hat sich erwiesen, dass diese Art längs der südlichen Hängen des Elburs-Gebirge bis nach Teheran vordringt und, nicht ausgeschlossen, dass sie auch in den Bergen bei Šahrud lebt, von wo *Hyalinia patulaeformis* O. Bttg. beschrieben wurde. Man soll also die eventuelle Identität von *Hyalinia patulaeformis* O. Bttg. mit der Form von *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) von feuchten Stellen (siehe unten) ebenfalls in Betracht nehmen. Dieser Vermutung widerspricht im Grundsatz eigentlich nur das Spiralmikrorelief von *Hyal. patulaeformis* O. Bttg.

Hyalinia patulaeformis var. *calculiformis* O. Bttg. lag mir nicht vor. Sie soll durch die mehr flache Schale und den weniger gebogenen Unterrand der Schalenmündung gekennzeichnet sein. Die Abbildung im Profil erinnert an *O. concinnus* (West.) und weil beide Schnecken aus demselben Fundort beschrieben wurden, ist nicht ausgeschlossen, dass sie derselben Art angehören.

Oxychilus (Ortizius) emmae (Akramowski, 1955)

Vitrea emmae Akramowski, 1955: 149, fig. 1 (Schale).

Literatur: Riedel, 1959f: 201 (Anatomie), fig. 7–9 (Schale), 10 (Genitalien), 11 (Radula) — *Oxychilus* (*Oxychilus*); Lezhava, 1964: 667 — *Oxychilus*.

Locus typicus: Schlucht Laki-dzor in Verin Agdan, Kreis Idževan, Armenische SSR.

Schale (Abb. 92–94) abgeflacht, klein, die grössten Exemplare (aus Sakavre) überschreiten nicht 5,8 mm; die Exemplare aus Locus typicus sind bis 5,4 mm

breit, Höhe bei senkrechter Achsenlage 2,4 mm, bei geneigter Achsenlage 2,2 mm. Gewinde deutlich erhoben. Umgänge, $4^1/_2$ an Zahl, recht breit, langsam und regelmässig anwachsend, letzter Umgang im Profil recht stark zusammengedrückt und vor der Mündung nicht jäh erweitert. Naht seicht, berandet. Nabel perspektivisch, relativ sehr breit, besonders sein letzter Umgang stark erweitert.

Schale hellgelblich, halb durchsichtig, glatt, stark glänzend, nur mit feinen Zuwachsstreifen. Akramowski (1955) erwähnt auch feine Spirallinien. Ich habe die Typen nicht gesehen, doch bei den von mir untersuchten Exemplaren, auch bei Stücken aus Locus typicus, die ich vom Autor erhalten habe, konnte ich keine Spur eines Spiralmikroreliefs feststellen.

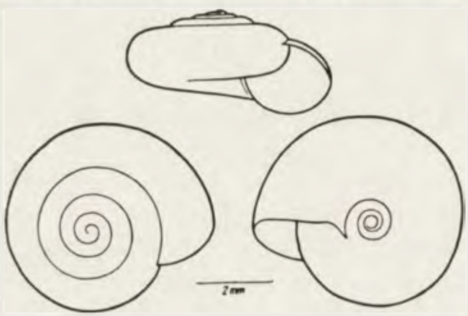


Abb. 92–94. *Oxychilus* (*Ortizius*) *emmae* (Akram.). Sowjet-Armenien: Schlucht Laki-dzor in Verin Agdan, Kreis Idževan, 20. V. 1956, leg. N. N. Akramowski. Schale. (I. Z. PAN).

O. (*Ortizius*) *emmae* (Akram.) steht konchyologisch *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* var. *subaperta* (O. Bttg.) am nächsten; sie ist aber kleiner und hat engere Umgänge als die Vergleichsart, ausserdem unterscheidet sie sich wesentlich durch den Bau der Genitalien. Innerhalb der Untergattung *Ortizius* Forcart steht der besprochenen Art *O. decipiens adsharicus* ssp. n. am nächsten. Von dieser Schnecke unterscheidet sich *O. emmae* (Akram.) durch den breiteren Nabel (besonders durch den stärker erweiterten letzten Umgang des Nabels), den etwas stärker zusammengedrückten letzten Schalenumgang und durch die helle Färbung; überdies auch durch den Bau der Genitalorgane.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Verin Agdan (Riedel, 1959f) und aus Sakavre (7. VII. 1962, leg. G. Lezhava) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 95). Penis dünn und sehr lang, im basalen Teil nur auf kurzem Abschnitt von sehniger Hülle umgeben. Etwa in $^3/_5$ seiner Länge (samt Flagellum zählend) ist der Penis stark eingeschnürt und gebogen. Die Einschnürung ist erst nach dem Abreissen der Membranen, die diese Stelle umgeben, oder im Kanadabalsampräparat der Genitalien zu sehen. Terminales Flagellum so dick wie der basale Teil des Penis, etwa $^1/_6$ der ganzen Penislänge darstellend. Musculus retractor penis dünn, sehr lang. Epiphallus länger als die halbe Penislänge (samt Flagellum zählend), an der Mündung im Penis sehr dünn, weiterhin dicker werdend, bis so dick wie der Penis.

Vagina so dick wie der basale Teil des Penis, recht lang. Perivaginale Drüse umgibt den distalen Teil der Vagina und geht auf den basalen Teil des Truncus

receptaculi über. Eileiter kurz und sehr dick. Truncus receptaculi lang, Receptaculum seminis klein und länglich, vom Truncus receptaculi nicht deutlich abgegrenzt.

Innenwandungen des Penis mit Längsfalten, im Flagellum treten Querfalten und Querfurchen auf. Die Vaginawandungen und jene des Truncus receptaculi ebenfalls mit deutlichen Längsfalten.

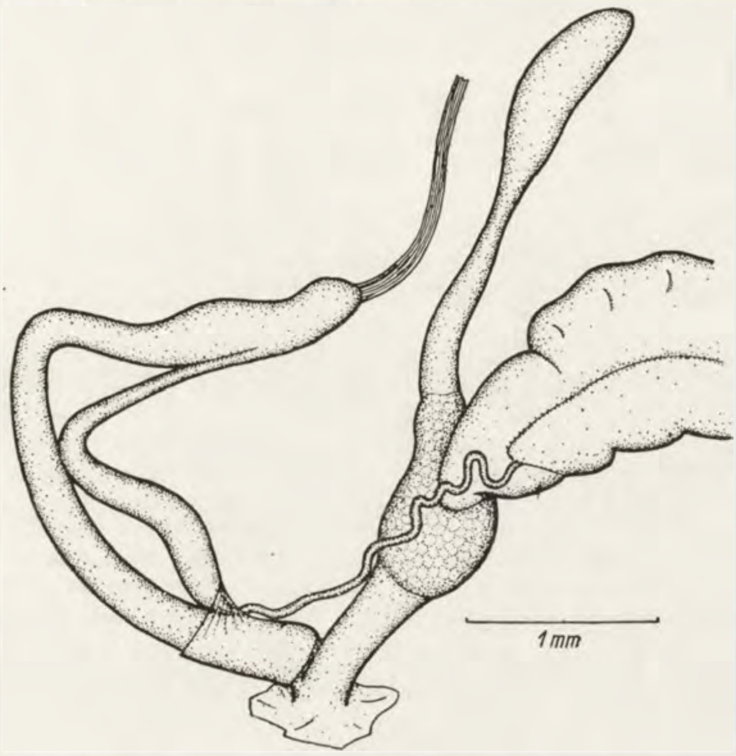


Abb. 95. *Oxychilus* (*Ortizius*) *emmae* (AKRAM.). Sowjet-Armenien: Schlucht Laki-dzor in Verin Agdan, Kreis Idževan, 20. V. 1956, leg. N. N. AKRAMOWSKI. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Anatomisch weicht *O. emmae* (AKRAM.) von den übrigen kaukasischen Schnecken der Untergattung *Ortizius* FORCART vor allem durch den sehr dünnen und zugleich sehr langen Penis ab.

Radula (Abb. 96). Mittelplatte mit dickem und starkem, nur ganz wenig hinter den Rand der Plattenbasis reichendem Mittelzahn und sehr schwach angedeuteten Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 11 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten mit einer Spur vom Aussenzahn. Zahl der Querreihen 39.

Verbreitung. *O. emmae* (AKRAM.) ist wahrscheinlich nur auf die Waldstufe des Kleinen Kaukasus begrenzt, aber ihre Verbreitung ist noch sehr wenig bekannt. Bisher sind nur 4 Fundstellen bekannt: Verin Agdan, Kreis Idževan

(Locus typicus) und Achtala bei Alaverdi (coll. de Morgan, Nr. 750, Mus. Paris) in nördlichem Teil der Armenischen SSR, sowie Sakavre im Trialet-Gebirge und Sapara, Kreis Achalciche — beide in Südgrusien (Lezhava, 1964). Lebt in Felsenspalten.

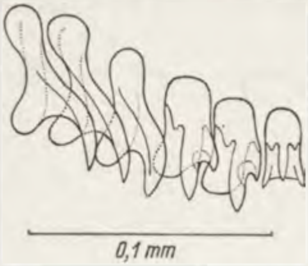


Abb. 96. *Oxychilus* (*Ortizius*) *emmae* (Akram.). Sowjet-Armenien: Schlucht Laki-dzor in Verin Agdan, Kreis Idževan, 20. V. 1956, leg. N. N. Akramowski. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Oxychilus (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Boettger, 1879)

Hyalinia (*Vitrea*) *effusa* O. Boettger, 1879a: 11, t. 1, fig. 4 (Schale).

Hyalinia (*Vitrea*) *subeffusa* O. Boettger, 1879c: 395. Nomen novum für *Hyalinia* (*Vitrea*) *effusa* O. Boettger, 1879a[1].

Hyalinia (*Vitrea*) *subeffusa* var. *depressa* O. Boettger, 1881: 193, t. 8, fig. 10a–b (Schale); 1889a: 10.

Hyalinia (*Vitrea*) *subeffusa* var. *Daghestana* O. Boettger, 1886a: 133, t. 3, fig. 7a–b.

Literatur: Boettger, 1880a: 120 — *Hyalinia* (*Vitrea*); Kobelt, 1880, Iconographie, 7, Nr. 1944 — *Hyalina*; Boettger, 1881: 193; 1883: 148 (partim, nicht von Nakarala — vgl. Boettger, 1886a: 134); 1886a: 133; 1886b: 279; 1889a: 10 — *Hyalinia* (*Vitrea*); Reibisch, 1892: 49 — *Hyalinia* (*Vitrea*); Kobelt, 1898: 67 — *Vitrea*; Rosen, 1905: 52 und 54; 1911: 96 — *Hyalinia*; 1914: 150 — *Hyalinia* (*Vitrea*); Retowski, 1914: 277 — *Hyalinia* (*Vitrea*); Tzvetkov, 1940: 57 — *Vitrea*; Akramowski, 1949: 149 — *Vitrea*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 264, fig. 189 (Schale) — *Vitrea* (mit var. *depressa* Bttg. und var. *daghestana* Bttg.); Riedel, 1957a: 340 — *Oxychilus*; 1957c: 202 (Anatomie), fig. 17 (Genitalien) und 18 (Radula) — *Oxychilus* (*Oxychilus*?) (? var. *daghestana* O. Bttg.); 1959f: 203 (Anatomie) — *Oxychilus subeffusus subeffusus* und *O. subeffusus daghestanus*; 1963: 279, fig. 9, 10 (fossile Schale).

Locus typicus: „Mamudly", ca. 1500 m, an der Quelle des Flusses Mašavera („Muschaweri") in Südgrusien.

Hyalinia subeffusa var. *daghestana* O. Boettger, 1886 wurde aus Kusary bei Kuba (östliches Teil des Grossen Kaukasus) und zwar auf Grund von etwas

[1] Boettger (1879c: 396) schreibt: „Der Name [*effusa* Boettger, 1879] musste umgeändert werden, da bereits eine von Pfeiffer 1866 von Haiti beschriebene *Helix effusa* (Malak. Bl., Bnd. 13, S. 78), die von neueren Autoren vielfach als *Hyalinia* betrachtet wird, existiert". Herr Prof. Dr. H. B. Baker (Philadelphia) hat mir höflich mitgeteilt, dass *Helix effusa* Pfeiffer gegenwärtig der Gattung *Yunquea* H. B. Baker (*Sagdidae*) gehört und den Namen *Y. monteplatonis* (Pilsbry) trägt. Der Name *Hyalinia effusa* Boettger, 1879 war also nur zeitweise ein sekundäres jüngeres Homonim von *Hyalinia effusa* (Pfeiffer, 1866) gewesen und man sollte jetzt eigentlich den ursprünglichen Namen Boettgers wieder verwenden. Da aber in den letzten 90 Jahren niemand diesen Namen gebraucht hat und im allgemeinen Gebrauch der Name „*subeffusa* Boettger" war, sehe ich die Erhaltung des letzten Namens als angezeigt an.

kleineren Schalen mit höherem Gewinde und engeren und zahlreicheren Umgängen ($4^1/_2$ bei einer Breite von 3,0 mm) beschrieben. Früher (RIEDEL, 1959f) habe ich diese Form als eine Unterart betrachtet, da sie jedoch zusammen mit der typischen Form (sogar in ihrer Locus typicus — BOETTGER, 1886a) auftritt, fasse ich sie jetzt nur als eine Varietät — *O. subeffusus* var. *daghestana* (O. BTTG.) auf.

Auch *Hyalinia subeffusa* var. *depressa* O. BOETTGER, 1881, die „aus dem Genist des Tars-tschai im Kurasystem" beschrieben wurde, scheint höchstens eine Varietät der besprochenen Art darzustellen. Von der typischen Form soll diese Varietät durch kleinere Ausmasse (aber die von BOETTGER angegebenen Ausmasse stimmen mit jenen der typischen Form überein), stärker abgeflachte Umgänge und durch den fast kantigen letzten Umgang (auf der Abbildung BOETTGERS ist aber keine Spur dieser Kante zu sehen) abweichen. LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) sind der Meinung, dass mit „*Vitrea subeffusa* var. *depressa* (O. BTTG.)" die von der Krim beschriebene *Hyalinia kamia* PUSANOV, 1925 identisch ist; dies bedarf aber noch einer Bestätigung.

Unabhängig von den oben erwähnten Formen tritt bei der besprochenen Schnecke eine sehr grosse Variabilität der Schalengrösse auf, die mehr wesentliche (subspezifische ?) Bedeutung zu haben scheint, denn sie ist mit der geographischen Verbreitung verknüpft.

Das von mir untersuchte Material umfasst Exemplare aus folgenden Fundorten: Psekups-Genist (Belegstücke zu: ROSEN, 1905 und 1911); Železnovodsk (Belegstücke zu: RETOWSKI, 1914); Cebelda bei Suchumi, 1958, leg. A. RIEDEL; Sakavre (Südgrusien, Trialetskij chrebet), 1962, leg. G. LEZHAVA; Sadachlo, 50 km südlich von Tbilisi, 1961, leg. G. LEZHAVA; Achtala, Kreis Alaverdi (Nordarmenien), coll. DE MORGAN; Gomeridzor, Kreis Stepanavan, Nerkin-Gand und Kavart, Kreis Kafan, Ličk, Kreis Megri (alle in Sowjet-Armenien), leg. N. N. AKRAMOWSKI (Belegstücke zu: RIEDEL, 1957c und 1959f); Titi (280 m) und Serd-âb-é-Bâlá (900 m), Kreis Dilman (östliches Gilan), coll. DE MORGAN; Amol (25 m), Zalm (560 m) und Laté Khonian (840 m) in Masenderan, coll. DE MORGAN.

Schale (Abb. 97–102) als für eine Art der Gattung *Oxychilus* FITZ. sehr klein und erinnert eher an Schalen der Gattung *Vitrea* FITZ.[1]; ihre Breite variiert aber recht beträchtlich, von 2,7 mm (erwachsene Exemplare mit völlig entwickelten Genitalien!) bis 4,7 mm. Die Höhe schwankt entsprechend von 1,2 bis 1,8 mm. Von oben ist die Schale abgeflacht, das Gewinde kaum, nur bei var. *daghestana* (O. BTTG.) (Abb. 100) etwas mehr erhoben. In Verhältnis zur Grösse der Schale sind die Umgänge recht breit, wachsen regelmässig an; letzter Umgang ist etwa 2mal breiter als der vorletzte und im Profil halbrund. Umgänge, $4–5^1/_5$ an Zahl, schwach gewölbt, durch eine nicht allzu tiefe Naht getrennt. Schalenmündung stark zusammengedrückt, wenig schräg; der Ober- und der Basalrand der Mündung schwach gebogen, Basalrand geht in einem sehr sanften Bogen in den Spindelrand über. Spindelrand vor dem Nabel gewöhnlich etwas verdickt

[1] *O. subeffusus* (O. BTTG.) sei der kleinste von den bekannten Vertretern der Tribus *Oxychilini*.

und nach aussen gebogen, und auf dieser Weise den Nabel etwas zudeckend. Unterseite der Schale etwas konvex, Nabelgegend vertieft, der Nabel selbst äusserst eng, stichförmig.

Schale weisslich oder schwach gelblich, sehr stark durchscheinend, oft fast glasartig, glatt, nur die Oberseite bisweilen mit recht starken Radiallinien.

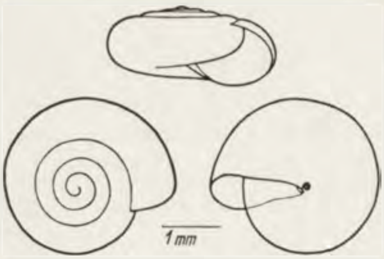


Abb. 97–99. *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O.Bttg.), kleine Form. Sowjet-Armenien: Ličk, Kreis Megri, 15. VIII. 1947, leg. N. N. Akramowski. Schale. (I. Z. PAN).

Die Exemplare aus westlichem Teile des Ciskaukasiens (Psekups-Genist) sind relativ sehr gross, ihre Breite erreicht 4,5 mm bei $4^1/_4$ Umgängen (Abb. 101). Dieselbe Breite erreichen auch Exemplare der Populationen aus Ostgilan und Masenderan (Abb. 102), sie haben aber dichtere und dadurch zahlreichere

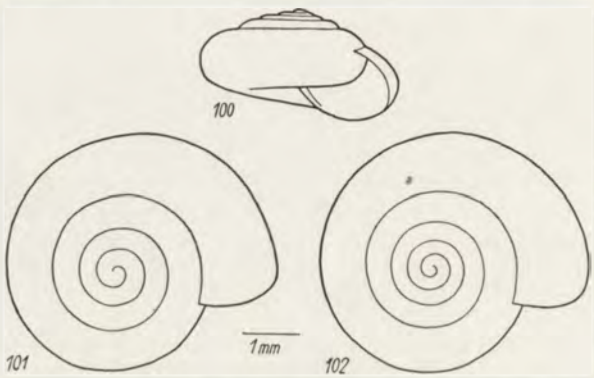


Abb. 100–102. *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.). 100 — var. *daghestana* (O. Bttg.) Grusien: Sadachlo, 50 km S von Tbilisi, 9. V. 1961 leg. G. Lezhava; 101 — grosse Form aus Ciskaukasien: Psekups-Genist, coll. O. Rosen; 102 — grosse Form aus Masenderan (Iran): „Laté Khonian", coll. de Morgan. Schale. (I. Z. PAN).

Umgänge (bei einer Breite von 4,5 mm 5 oder fast 5 Umgänge); die kleinen Exemplare in diesen Populationen entsprechen oft der var. *daghestana* (O. Bttg.), denn sie haben auch ein stärker erhobenes Gewinde. Zu var. *daghestana* (O. Bttg.) muss man auch die Exemplare aus Sadachlo einreihen. Alle Exemplare aus Armenien, sowie aus Sakavre in Südgrusien gehören einer kleinen Form an, die fast 2mal kleiner ist als die Form aus dem westlichen Ciskaukasien und Nordiran. Ihre Breite beträgt etwa 2,7–2,8 mm (das grösste von den 26 Exemplaren erreicht kaum 3,0 mm), die Zahl der Umgänge $4–4^1/_4$ (Abb. 97–99).

Unter diesen hat die Population aus Gomeridzor in Nordarmenien eine etwas stärker abgeflachte Schale mit langsamer anwachsenden Umgängen als die übrigen Populationen; mir scheint, dass sie am besten dem Typus entspricht. Zu einer mittelgrossen Form mit einer Schalenbreite von 3,2–3,5 mm gehören Exemplare aus Cebelda und Železnovodsk; hier gehören wohl auch die meisten Funde von *O. subeffusus* (O. Bttg.), die in der Literatur erwähnt wurden.

Anatomisch habe ich nur die kleine Form aus Armenien untersucht, und zwar Exemplare aus Nerkin Gand und Kavart, Kreis Kafan (Riedel, 1957c), Ličk, Kreis Megri und Gomeridzor, Kreis Stepanavan (Riedel, 1959f).

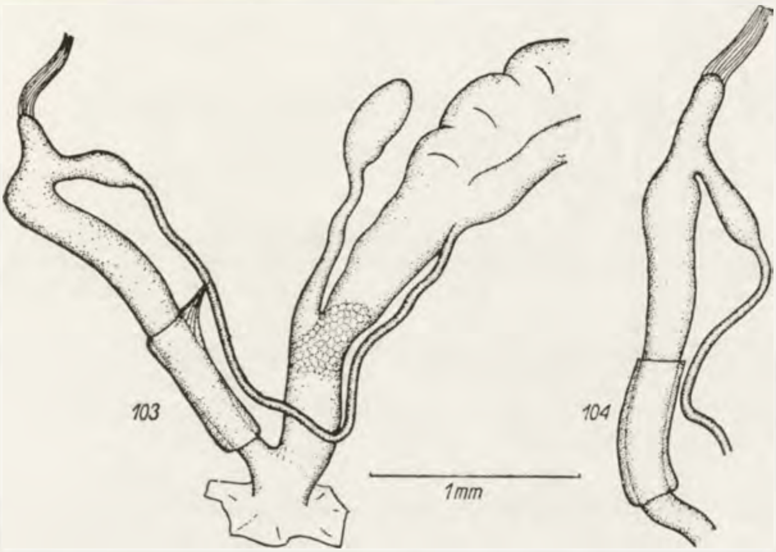


Abb. 103, 104. *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.). 103 — Sowjet-Armenien: Ličk, Kreis Megri, 15. VIII. 1947, leg. N. N. Akramowski. Genitalorgane. 104 — Sowjet-Armenien: Nerkin Gand, Kreis Kafan, 25. V. 1954, leg. N. N. Akramowski. Männliche Ausführgänge. (I. Z. PAN).

Genitalorgane (Abb. 103, 104). Penis lang, schlank, fast gleich dick auf seiner ganzen Länge, nur basal etwas verengt und vor dem Flagellum oft etwas angeschwollen. Proximaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben, die aber nicht bis zur Penisbasis reicht. Terminales Flagellum dünner als der Penis, kurz, nur $^1/_6$–$^1/_9$ der ganzen Penislänge. Musculus retractor penis kurz, haftet apikal am Flagellum. Epiphallus ebenfalls sehr kurz, kaum länger als das Flagellum und höchstens so lang wie $^1/_5$ der Länge des Penis ohne Flagellum. Vas deferens nicht allzu lang.

Atrium genitale deutlich ausgebildet. Vagina etwas kürzer als die halbe Penislänge (ohne Flagellum) und mindestens so dick wie der Penis, doch gewöhnlich dicker. Eileiter verhältnismässig lang, etwa so lang und so dick wie die Vagina. Perivaginale Drüse sehr schwach angedeutet, umgibt das distale Ende

der Vagina und den proximalen Teil des Eileiters. Truncus receptaculi nicht viel länger als der Eileiter, sehr dünn, nur basal etwas erweitert. Receptaculum seminis nicht gross, oval. Spermoviductus schwach gefaltet.

Innenwandungen des Penis mit etwas schräg verlaufenden Längsfalten. Bei einem Exemplare, dessen Innenbau ich nach der Aufschneidung der Peniswände untersuchte, konnte ich Spuren einer Quersegmentierung der Längsfalten, scheinbar Anfangsstadien der schuppenförmigen Papillen, feststellen. Flagellum und Epiphallus ohne spezielle Innenstrukturen, das Lumen dieser Organe, besonders des Epiphallus, weit.



Abb. 105. *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.). Sowjet-Armenien: Kavart, Kreis Kafan, 1. VI. 1954, leg. N. N. Akramowski. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Radula (Abb. 105). Mittelplatte mit sehr kurzem Mittelzahn, der kaum länger ist als die Seitenzähnen. Seitenplatten dreispitzig, mit scharfen Aussenzähnen, zu 2 Paar, Randplatten zu 7–8 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 32–36.

O. subeffusus (O. Bttg.) nimmt eine sehr isolierte Stellung innerhalb der Untergattung *Ortizius* Forcart ein. Von den übrigen Arten dieser Gruppe weicht sie durch den sehr kurzen Mittelzahn der Mittelplatte der Radula, das kurze Flagellum, den kurzen Epiphallus, die sehr kleine Schale und durch den äusserst engen Nabel ab. Alle diese Merkmale, sowie auch die Tendenz zur Bildung von Papillen im Penis, stellen diese Art in die Nähe von *O.* (*Oxychilus*) *hydatinus* (Rossm.), die ihrerseits eine ähnlich isolierte Stellung innerhalb der Untergattung *Oxychilus* s. str. einnimmt. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass man in der Zukunft für diese und einige andere kleine, enggenabelte *Oxychilus*-Arten eine besondere Untergattung aufstellt.

Ein eigentümliches Merkmal von *O. subeffusus* (O. Bttg.), der unter den *Oxychilini* nur noch bei *O.* (*Riedelius*) *inopinatus* (Uličný) auftritt, sei die ungeteilte Fusssohle.

Verbreitung. Eine in den Kaukasusländern verbreitete und aus vielen Fundstellen bekannte Art, die vielleicht einige Unterarten bildet. Sie bewohnt den ganzen Grossen Kaukasus von Ošten-Fišt und von Tal des Kurdžips--Flusses im Westen bis zur Umgebung von Kusary im Osten. Nördlich reicht sie bis Železnovodsk in mittlerem Ciskaukasien. In Abchasien aus Cebelda bekannt, tritt auch recht häufig im Mittel- und Südgrusien, sowie in Sowjet-

-Armenien bis zu südlichen Grenzen dieses Landes auf (aus Mittelarmenien bisher nicht bekannt). Über den nordöstlichen Teil des Kleinen Kaukasus dringt diese Art bis zum Talyš-Gebirge (Lerik) und weiter, längs der Küste der Kaspisee bis Mittelmasenderan vor. In südwestlicher Richtung aus Boržomi bekannt, aber aus der Kolchis-Niederung und aus Adsharien bisher nicht gemeldet. Die Meldung von der Krim (LIKHAREV und RAMMELMEIER, 1952) bedarf noch einer Bestätigung.

Die Angaben über die ökologischen Bedürfnisse dieser Art sind noch recht bescheiden. AKRAMOWSKI (1949) bezeichnet diese Schnecke als eine Art der Steppenzone, die in Schlitzen des verwitterten Tonschiefers lebt; später aber wurde die Art von demselben Autor auch in Wäldern gesammelt (RIEDEL, 1957c, 1959f). In der Waldzone und im Felsengeröll wurde sie auch von LEZHAVA gefunden. Auch aus einer Höhle in Cebelda gemeldet (TZVETKOV, 1940), wo ich ebenfalls ein Exemplar gefunden habe. Wahrscheinlich führt diese Art eine halbunterirdische Lebensweise; dafür spricht unter anderen auch ein Massenvorkommen ihrer Schalen in Psekups-Auswurf (ROSEN, 1905), während man oberirdisch gewöhnlich nur wenige Exemplare findet. Sie scheint auch das Hochgebirge zu meiden, so z. B. ist sie in Iran nur bis 900 m und in Grusien bis 1500 m bekannt.

O. subeffusus (O. BTTG.) ist aus Obermiozän des westlichen Ciskaukasiens bekannt (RIEDEL, 1963c).

Untergattung: ***Longiphallus*** RIEDEL, 1958

Retinella [SHUTTLEWORTH] A. J. WAGNER, 1915: 463. Non *Retinella* FISCHER in SHUTTLEWORTH, 1877: 5, Species typica: *Helix olivetorum* GMELIN, 1791.

Pseudoretinella FORCART, 1957: 105 (Nomen nudum). Vgl. RIEDEL, 1958: 423.

Eopolita [POLLONERA] FORCART, 1957: 126 (partim). Non *Eopolita* POLLONERA, 1916: 2, Species typica: *Zonites aequatus* MOUSSON, 1854. Vgl. RIEDEL, 1958: 423, GROSSU et RIEDEL, 1958: 142 und FORCART, 1960a: 10–11.

Longiphallus RIEDEL, 1958: 384; Species typica (design.): *Helix filicum* KRYNICKI, 1836.

Körper wie bei *Ortizius* FORCART, nur die Färbung des Rückens gewöhnlich dunkler, dunkelstahlfarben-blau.

Schale dickwändig, schwach oder sehr schwach durchscheinend. Oberseite der Schale nicht glatt, rauh, matt oder mit schwachem Fettglanz. Die radialen Zuwachsstreifen stark angedeutet, gewöhnlich auch ein Spiralmikrorelief in Gestalt von Linien vorhanden, aber stark variabel. Bisweilen treten Spiralfurchen auf, welche die radialen Zuwachsstreifen überschneiden und Spiralreihen von Querrunzeln bilden.

Von dem oben beschriebenen Typus weicht der kaukasische *O.* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. BTTG.) ab, dessen Schale fein, dünnwändig, stark durchscheinend und ganz glatt ist und eine stark glänzende Oberfläche, ohne Spiralmikrorelief, mit nur schwach angedeuteten Zuwachsstreifen hat.

Breite der Schale von 9 mm — bei Zwergpopulationen von *O. oschtenicus* (O. Bttg.) — bis 27 mm, Zahl der Umgänge 5–$6^3/_4$; gewöhnlich beträgt die Breite über 13 mm und die Zahl der Umgänge über $5^1/_2$. Grad der Abflachung der Schale verschieden, das Gewinde von fast flachem bis stark erhobenem, niedrig kegelförmigem. Nabel verschieden breit, gewöhnlich aber ziemlich breit.

Genitalorgane. Penis lang, zylindrisch, basal von einer sehnigen Hülle umgeben. Terminales Flagellum meistens sehr lang, bisweilen länger als der Penis; das Verhältnis der Penis- zur Flagellumlänge ist jedoch sehr variabel, sowohl innerhalb einer Art, wie auch einer Population. Das Flagellum gewöhnlich dick und meistens etwas abgeflacht. Musculus retractor penis haftet apikal am Flagellum. Bei einer Reihe von *Longiphallus*-Arten beobachtet man eine Tendenz zur Abkürzung des Penisretraktors, der sich im diesen Falle gänzlich oder nur in seinem proximalen, mittleren oder distalen Teil in ein charakteristisches, lanzettartiges Gebilde von einer kompakten, nicht faserigen Konsistenz umwandelt. Epiphallus nicht allzu lang. Atrium genitale kurz oder fehlend. Vagina recht lang, gewöhnlich an der Basis verengt, im distalen Teil von grosser perivaginaler Drüse umgeben, die meistens auch weit auf den Truncus receptaculi übergeht. Truncus receptaculi lang, relativ dick. Receptaculum seminis meistens sehr klein, oval oder länglich.

Innenwandungen des Penis mit schmalen Längsfalten wie bei *Ortizius* Forcart. Im Flagellum (Abb. 106) treten eine oder mehrere breite, kissenartige, quersegmentierte Längsfalten auf. Die Segmentierung der breitesten Hauptfalte hat eine Blattstruktur, die übrigen Falten können Längsstreifen von unregelmässigen Papillen bilden.

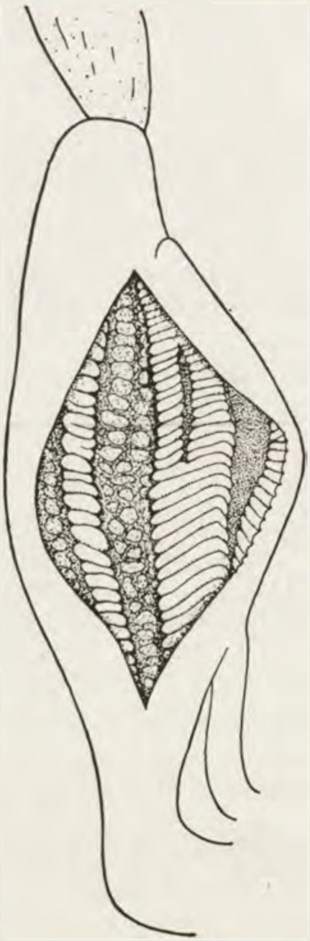


Abb. 106. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. Riedel. Innenstruktur des Flagellums. (I. Z. PAN).

Radula ähnlich wie bei *Ortizius* Forcart. Mittelplatte mit langem, schlankem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2, seltener 3 Paar, Randplatten zu 13–18 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten gewöhnlich in der Form übergangsförmig und mit Innenzahn versehen. Seiten- und Randplatten zusammen zu 15–20 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 32–40, ausnahmsweise bei *O.* (*L.*) *deilus rumelicus* (Hesse) bis 56.

Der Bau der Genitalorgane ist bei allen Arten dieser Untergattung sehr einheitlich. Zugleich tritt aber eine individuelle Variation der Grösse und Proportionen der einzelnen Organen auf, die bei der Mehrzahl der Arten einen ähnlichen Charakter und Umfang hat. Dasselbe betrifft im grossen Grade auch die Radula. Deshalb konnte ich, trotz Untersuchung von zahlreichen Exemplaren der einzelnen Arten, keine anatomischen Merkmale finden, die diese Schnecken deutlich und eindeutig charakterisieren möchten, sogar bei diesen Arten die voneinander konchyologisch sehr stark abweichen. Im Gegenteil zu der Anatomie ist die Schale der *Longiphallus*-Arten recht verschiedentlich ausgebildet. Bei der Mehrzahl der Arten ist sie jedoch sehr variabel sogar innerhalb einer Population und die Variationsbreiten von verschiedenen Formen überdecken sich recht häufig. Deshalb ist hier die Frage, ob man eine gegebene Form als Art, Unterart oder ökologische Lokalform betrachten soll, sehr schwer zu entscheiden und die Artbegrenzung ist innerhalb *Longiphallus* RIEDEL mehr subjektiv als in irgendeiner anderen Gruppe der Zonitiden.



Karte 2. Verbreitung der Untergattung *Longiphallus* RIEDEL.

Verbreitung (Karte 2). Die Untergattung *Longiphallus* RIEDEL bildet eine ostmediterrane Gruppe. Die Arten dieser Gruppe treten in den östlichen Balkanländern auf, nördlich bis Norddobrudscha und westlich bis Rhodope-Gebirge in Bulgarien. Sie bewohnen Kreta, die West- und Nordtürkei—wahrscheinlich bis Adsharien, die Krim und die Kaukasusländer. In den Kaukasusländern treten drei, voneinander isolierte Verbreitungsbezirke dieser Arten auf: 1. das schon erwähnte südwestliche Areal, welches sich wahrscheinlich ununterbrochen von Adsharien längs der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres bis zu den Balkanländern erstreckt, 2. das nordwestliche Areal, von der Umgebung von Majkop in Ciskaukasien bis Abastumani und fast bis zur Umgebung von Tbilisi reichend, und 3. das südöstliche Areal, das Talyš und die Bergen Nordirans, wahrscheinlich bis nach Chorassan, einnimmt.

Zu *Longiphallus* Riedel gehören etwa 12–15 Arten resp. Unterarten, von denen 8 auf Grund anatomischer Untersuchung hier eingereiht wurden (die übrigen wurden bisher anatomisch nicht untersucht). In den Kaukasusländern treten 6–9 Arten resp. Unterarten auf.

Oxychilus (Longiphallus) koutaisanus koutaisanus (Mousson, 1863)

Zonites cypricus [sic!] Pfr. var. *Koutaisana* Mousson, 1863: 295.
Hyalinia kutaisana auct. et *H. kutaisiana* auct.
Hyalinia (*Retinella*) *Kutaisiana* Mouss. var. *transitans* O. Boettger, 1883: 151, t. 5, fig. 5a–c (Schale) (partim ? — aus Swanetien).
Hyalinia (*Retinella*) *kutaisiana* Mouss. v. *transitans* Bttg.: Rosen, 1914: 155 (partim).
Oxychilus (*Schistophallus*) *kutaisianus* (Mouss.) var. *transitans* Boettger: Likharev et Rammelmeier, 1952: 282 (partim).
Hyalinia (*Retinella*) *mingrelica* Mouss. v. *intermissa* Kob.: Rosen, 1914: 155 (partim, aus Kvirila).

Literatur: Mousson, 1873: 195 — *Hyalinia*; Martens, 1876: 364 – *Hyalina*; Schneider, 1878: 19 — *Hyalina*; Kobelt, 1879, Iconographie, 6, Nr. 1598 (Originalexemplar von Mousson) — *Hyalina*; Boettger, 1879c: 396 — *Hyalinia* (*Mesomphix*); 1880a: 120 — *Hyalinia* (*Mesomphix*); 1881: 196 — *Hyalinia* (*Mesomphix*); 1883: 151 — *Hyalinia* (*Retinella*); Retowski, 1889: 232 — *Hyalinia* (*Retinella*); Rosen, 1914: 154 — *Hyalinia* (*Retinella*); Likharev et Rammelmeier, 1952: 282 (partim) — *Oxychilus* (*Schistophallus*); Lezhava, 1964: 667 — *Oxychilus*.

Bemerkung. Mit Ausnahme der zuletzt zitierten Arbeit wurde diese Unterart in der ganzen bisherigen Literatur als Art betrachtet.

Locus typicus: Kutaisi (coll. Dubois).

Aus der Sammlung Moussons, die im Zoologischen Museum der Universität Zürich aufbewahrt wird, habe ich 7 Exemplare angeblich dieser Unterart geliehen. Zwei von ihnen wurden auf der Krim gesammelt und gehören *O.* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (Bourg.) an. Weitere 5 Schalen, obwohl mit einem gemeinsamen Etikett: „Koutais (Dubois 50)" versehen, bilden jedoch kein einheitliches Material. Nur ein Exemplar (diese Schale habe ich mit einem x versehen) gehört zu der in der Umgebung von Kutaisi auftretenden Unterart, stimmt mit der Beschreibung von Mousson überein und ist mit den Exemplaren identisch, die von Boettger, Retowski und andere Autoren als *Hyalinia kutaisiana* Mouss. bestimmt wurden; dieses Exemplar stellt den wahren *Oxychilus koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) dar. Es ist aber nicht der Typus dieser Unterart, weil er nur etwa 13 mm breit ist, während der Typus 20 mm breit war. Das Exemplar hat Mousson wahrscheinlich schon nach der Beschreibung der besprochenen Unterart bekommen. Die übrigen 4 Exemplare gehören nicht *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) an, sondern sind mit *O. secernendus* (Ret.) identisch. Ich bin auch überzeugt, dass sie nicht aus Kutaisi stammen, sondern fehlerhaft etikettiert wurden, oder die Etiketten später verwechselt wurden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie in Wirklichkeit aus der Umgebung von Trabzon (nordöstliche Türkei) stammen, von wo Mousson Exemplare von

O. secernendus (RET.) gehabt hat und sie fehlerhaft unter dem Namen *Zonites filicum* KRYN.[1] angegeben hat.

Hyalinia (*Retinella*) *Kutaisiana* var. *transitans* O. BOETTGER, 1883, deren Paratypus aus Swanetien (SMF 160940) ich gesehen habe, betrachte ich nur als eine individuelle Abweichung der konchyologisch variablen *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Populationen mit Schalen von „*transitans*"-Typus begegnet man im ganzen Verbreitungsbezirk von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), so dass man diese Form nicht als besondere Unterart (geographische Rasse) anerkennen kann. Überdies tritt diese Form oft zusammen mit der typischen auf.

BOETTGER (1883) gibt aber *Hyalinia kutaisiana* var. *transitans* O. BTTG. auch aus Cebelda (Abchasien) an. Über diese Exemplare schreibt er folgendes: „Sie gehören zu der schon in Jahrb. d. d. Mal. Ges. 1881, p. 196 von mir namhaft gemachten Spielart mit obsoleter Spiralstreifung im oberen Schalendrittel nächst der Naht, einer Spielart, welche nach *H. Mingrelica* MOUSS. und namentlich nach deren var. *intermissa* KOB. hinüberleitet." Auch ROSEN (1901, 1914) erwähnt *H. kutaisiana* var. *transitans* O. BTTG. aus einigen Fundstellen in Abchasien und aus der Umgebung von Majkop (westliches Ciskaukasien). Jedoch auch ROSEN (1914) bemerkt: „Diese Varietät bildet eine ganze Reihe Uebergangsformen von *Hyalinia kutaisiana* MSS. zu *H. mingrelica* MSS., und schon Prof. BOETTGER erwähnte der grossen Aehnlichkeit einiger Formen mit der letzteren Species. Die Formen aus dem Kuban-Gebiet sind schwer von *Hyalinia mingrelica* MSS. zu unterscheiden, was ich in obiger Arbeit [ROSEN, 1901] aussprach." Schliesslich gibt er bei der Beschreibung von *H. mingrelica* var. *intermissa* KOB. hinzu: „Wie ich schon früher bemerkt habe, lässt sich die f. *intermissa* MSS. [sic!] einerseits nicht scharf vom Typus trennen, und anderseits geht sie in die *H. kutaisiana* MSS. var. *transitans* BTTG. über."

Mit Rücksicht auf das Vorkommen dieser Übergangsformen und mangels anatomischer Unterschiede, betrachte ich *O. koutaisanus* (MOUSS.) und *O. mingrelicus* (MOUSS.) als Unterarten derselben Art. Ihre typischen Formen unterscheiden sich untereinander konchyologisch sehr deutlich und die typische Form von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) tritt innerhalb des Areals von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) nicht auf und vice versa. In einigen Populationen von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) kommen dagegen, als Beimischung zur typischen Form, Exemplare vor, die stärker abgeflacht und bisweilen mit einem relativ starken Spiralmikrorelief versehen sind. In den Populationen von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) tritt zusammen mit der typischen Form ein geringes Prozent von Exemplaren mit sehr flacher Schale und breitem Nabel auf; einige von ihnen sind ausserdem durch ein verhältnismässig schwaches Spiralmikrorelief gekennzeichnet. In beiden Fällen sind diese extreme Formen meistens durch eine vollständige Reihe von Übergangstieren mit der typi-

[1] Siehe Bemerkungen bei *Oxychilus secernendus* (RET.).

schen Form verbunden. Diese extrem untypische Exemplare beider Unterarten sind einander so ähnlich, dass man sie nicht voneinander unterscheiden kann. Wenn man aber über grosse Serien verfügt, welche die volle Variationsbreite der ganzen Population umfassen, dann kann man diese Populationen recht leicht bestimmen.

In Anbetracht des oben gesagtes bin ich der Meinung, dass alle Angaben über *H. kutaisiana* var. *transitans* O. Bttg. aus dem Verbreitungsbezirk von *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.), wie z. B. aus Cebelda, Gudauta, Picunda, der Umgebung von Majkop, sich auf die letzte Unterart beziehen.

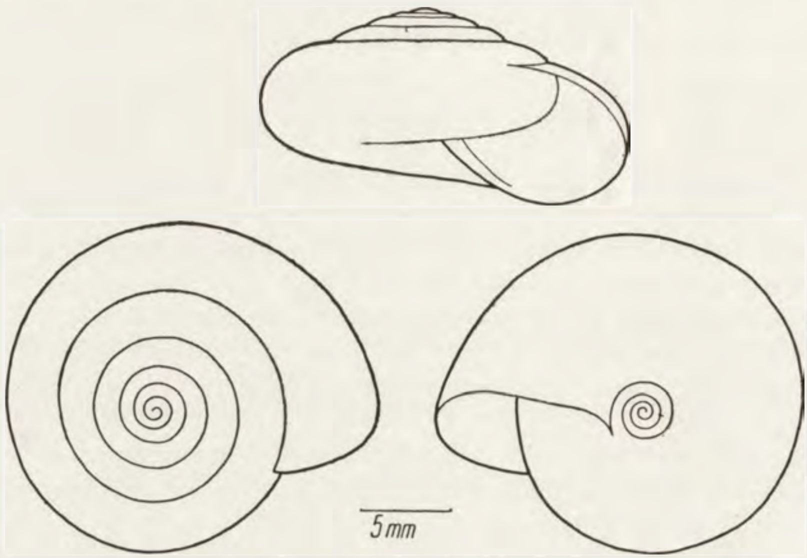


Abb. 107–109. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.). Grusien: Kutaisi, 30. X. 1958, leg. A. Riedel. Schale. (I. Z. PAN).

Dagegen die Exemplare, welche von Rosen (1914) als *H. mingrelica* var. *intermissa* Kob. aus Kvirila (zwischen Suram-Gebirge und Rača-Gebirge) angegeben wurden, gehören zweifellos der *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) an. Übrigens habe ich im Museum in Tbilisi ganz typische Exemplare von *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) aus Kvirila gesehen.

Schale (Abb. 107–111; Taf. I, Abb. 1–3) recht variabel hinsichtlich der Grösse, Form und des Mikroreliefs. Die Exemplare aus Populationen von Kutaisi und Umgebung (Cchal-tsitela, Mocameta, Gelat) sind durchschnittlich grösser als aus anderen Gegenden. Erwachsene Exemplare sind 17–21 mm breit und erreichen bisweilen fast 25 mm. Die Höhe des Gewindes schwankt recht beträchtlich (siehe Abb. 110 und 111), doch Exemplare mit so stark erhobenem Gewinde wie in Abb. 111 treten sehr selten vor; quantitativ überwiegen deutlich stärker abgeflachte Exemplare. Bei ca. 20 mm breiten Exemplaren beträgt

die Höhe bei senkrechter Achsenlage gewöhnlich ca. 10,5 mm, bei geneigter Achsenlage — 9 mm; solche Schalen haben $6^1/_8$–$6^1/_4$ Umgänge. Diese sind nicht allzu gewölbt, wachsen langsam und regelmässig an und sind vor der Mündung nicht jäh erweitert. Naht tief, Umgänge und Mündung niedrig, ziemlich stark abgeflacht. Nabel breit, deutlich perspektivisch.

Schale gewöhnlich dick, stark; sehr schwach durchscheinend, hornfarbigbraun, selten hornfarbiggelb. Oberseite rauh, matt oder mit schwachem Fettglanz, niemals glatt und stark glänzend. Radiale Zuwachsstreifen stark und dicht. Das Spiralmikrorelief verschieden stark ausgebildet, oft überhaupt nicht vorhanden oder als mehr oder weniger deutliche, feine und dichte Spirallinien („*transitans*"-Typus) angedeutet. Schliesslich, doch sehr selten, treten,

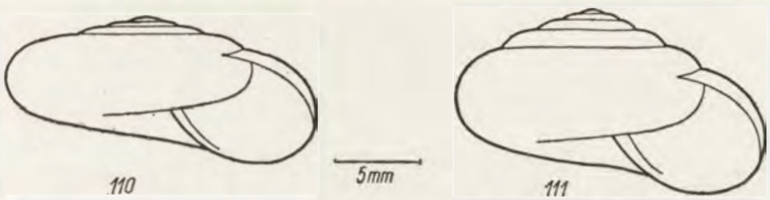


Abb. 110, 111. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Grusien: Monastir Gelat bei Kutaisi, 28. X. 1958, leg. A. RIEDEL. Schale eines äusserst flachen (110) und äusserst hohen (111) Exemplars. (I. Z. PAN).

statt der feinen Spirallinien oder neben ihnen, dünn angeordnete, oft kurze und nur stellenweise angedeutete Spiralfurchen auf. Diese Furchen, welche die radialen Zuwachsstreifen überschneiden, bilden stellenweise (oder auf der ganzen Oberfläche der letzen Umgänge) Spiralreihen von radial angeordneten Runzeln. Exemplare mit stark ausgebildetem Spiralmikrorelief treten aber verhältnismässig selten vor; in allen von mir untersuchten Populationen (zusammen über 300 Exemplare) dominieren Stücke ohne deutliches Spiralmikrorelief.[1]

In den Populationen aus weniger feuchten Fundstellen wie in der Umgebung von Kutaisi ist die Variabilität der Form und des Mikroreliefs der Schalen ähnlich wie bei der oben beschriebenen Population, jedoch sind diese Schalen kleiner[2]. Die durchschnittliche Schalenbreite beträgt bei solchen Populationen 14–15 mm und die grössten Schalen überragen nicht die Breite von 18 mm.

[1] Untersucht habe ich Belegexemplare zu den Arbeiten von BOETTGER (SMF), RETOWSKI (I. Z. PAN), ROSEN (Mus. Tbilisi und I. Z. PAN), LEZHAVA (Zool. Inst. Tbilisi), sowie nicht publizierte Materialien dieser Unterart aus der Sammlung des Zool. Inst. Leningrad und des Mus. Tbilisi und schliesslich Materialien, welche N. N. AKRAMOWSKI im Jahre 1957 (IZ-Erevan und I. Z. PAN) und R. PISARSKA im Jahre 1963 (I. Z. PAN) einsammelten, sowie eigenes im Jahre 1958 gesammeltes Material.

[2] Die Umgebung von Kutaisi gehört zu den feuchtesten Stellen im Areal von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), welche zugleich sehr reich an Kalk ist. Diese zwei Faktoren sind wahrscheinlich für die grossen Schalenausmasse der dort lebenden Schnecken verantwortlich.

Bisweilen kommen dort auch Exemplare mit etwas engerem Nabel als bei ähnlich grossen Exemplaren aus der Umgebung von Kutaisi vor.

Anatomisch habe ich Exemplare aus folgenden Fundstellen untersucht: Kutaisi (Schlossruinen), Cchal-tsitela, Mocameta und Gelat bei Kutaisi, Atenskoe Uščel'e bei Gori, Mccheta unweit von Tbilisi — 1958, leg. A. Riedel; Koreldaši, Cana und Čichareši, Kreis Lentechi, sowie Cageri — 1957, leg. N. N. Akramowski.

Genitalorgane (Abb. 112, 113) weisen recht grosse Variabilität sowohl hinsichtlich ihrer absoluten Länge, wie auch hinsichtlich der Proportionen der einzelnen Organe und Einzelheiten des Baues auf.

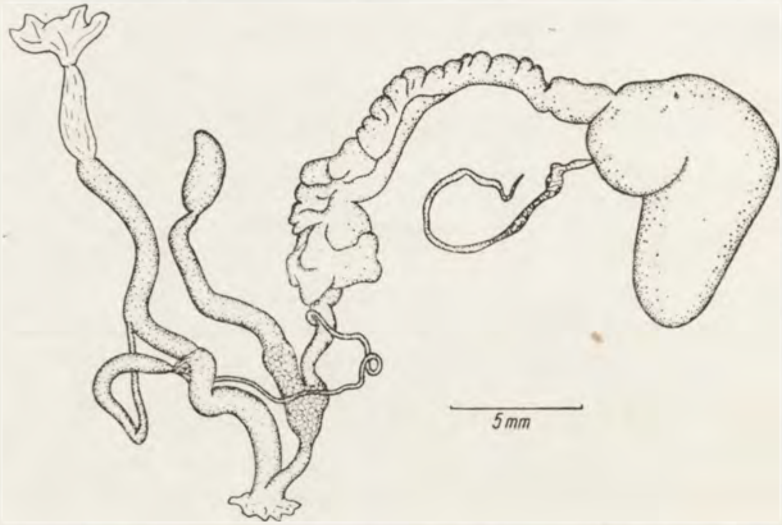


Abb. 112. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.). Grusien: Monastir Gelat bei Kutaisi, 24. X. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Penis samt terminalem Flagellum stellen einen langen, relativ dünnen Gang dar, wobei der Penis zylindrisch und das Flagellum etwas abgeflacht ist. Dieser Gang ist mindestens so lang und kann sogar 2mal länger sein als die gesamte Länge der Vagina und des Eileiters. Penis und Flagellum sind auf der ganzen Länge gewöhnlich gleichmässig dick. Penis meistens recht stark verbogen. Flagellum lang, $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ der Länge des ganzen Ganges einnehmend. Musculus retractor penis haftet apikal am Flagellum. In typischen Fällen ist der Retraktor in ein charakteristisches, lanzettförmiges Gebilde von kompakter Konsistenz umwandelt. Bisweilen geht er vom Flagellum als normaler, faseriger Muskel ab und erst im weiteren Verlauf geht in die „lanzettförmige Erweiterung" über, welche mit ihrem distalen Ende an Diaphragma angeheftet ist. Schliesslich ist der Penisretraktor bei einigen Exemplaren, besonders kleinen, überhaupt nicht umgewandelt. Epiphallus so lang oder etwas länger als der Penis (ohne Flagellum), basal dünn und in weiterem Verlauf recht stark erweitert, mündet im Penis lateral. Vas deferens lang.

Atrium genitale kurz oder fast überhaupt nicht angedeutet. Vagina verhältnismässig kurz, ihr proximaler Teil dünn, mit feinen Wänden, distaler Teil von einer grossen perivaginalen Drüse umgeben. Diese Drüse ist stark verlängert, umgibt auch den basalen Teil des Truncus receptaculi und reicht bisweilen bis seiner Mitte. Eileiter verhältnismässig lang, nicht kürzer als die Vagina. Truncus receptaculi dick und sehr lang, mit einem schmalen, länglichen Receptaculum seminis endend. Die gemeinsame Länge des Truncus receptaculi und des Receptaculum seminis ist gewöhnlich etwas länger als jene der Vagina samt Eileiter.

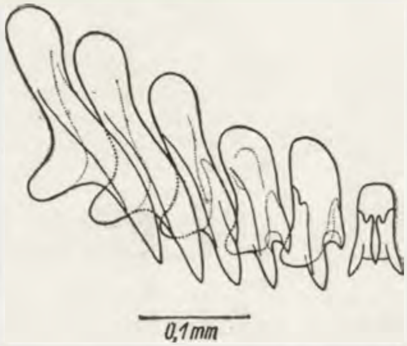


Abb. 114. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Grusien: Mccheta bei Tbilisi, 15. X. 1958, leg. A. RIEDEL. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

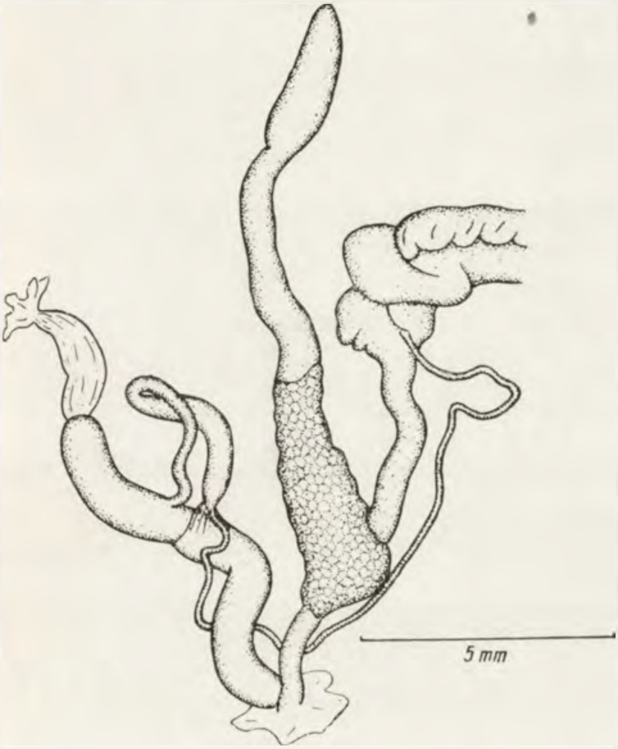


Abb. 113. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Grusien: Kutaisi, 30. X. 1958, leg. A. RIEDEL. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Innenbau des Penis typisch für die Untergattung *Longiphallus* RIEDEL (Abb. 106).

Radula (Abb. 114). Mittelplatte mit langem, schmalem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 13–16 Paar je Querreihe. Das 1. Randplattenpaar ist in der Form den Seitenplatten ähnlich und häufig mit einem mehr oder weniger gut ausgebildeten Innenzahn versehen.

Verbreitung. Eine in ganz Mittelgrusien sehr häufige Art, welche aus vielen Fundorten in den Bergen und Vorgebirgen von Swanetien im Nordwesten und von der Umgebung von Abastumani in Südwesten bis nach Mccheta in Osten bekannt ist. Sie tritt sowohl in feuchten Laubwäldern und feuchtem,

bewächsenem Kalkgeröll, wie auch in trockenen, waldlosen Gebieten mit spärlichem xero- und thermophilem Pflanzenwuchs auf.

Wie ich schon oben erwähnt habe, betreffen die Angaben über *H. kutaisiana* var. *transitans* O. Bttg. aus Abchasien und dem westlichen Ciskaukasien nicht diese, sondern die Unterart *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.).

Die Exemplare aus Uč-dere bei Soči (SMF 160949/3), welche Boettger (1884) als *Hyalinia kutaisiana* Mouss. angegeben hat, gehören tatsächlich der Art *Oxychilus oschtenicus* (O. Bttg.) an.

Retowski (1889) erwähnt auch ein Exemplar von *H. kutaisiana* Mouss. aus Adžariscкali, doch scheint mir das Aufreten dieser Schnecke in westlichem Adsharien zweifelhaft zu sein. Retowski schreibt: „Dasselbe... unterscheidet sich von den Kutaiser Exemplaren durch bedeutenderen Höhe, etwas weiteren Nabel und rundere Mündung". Die höhere Schale mit runderen Mündung spricht eher für die Zugehörigkeit dieses Exemplares zu *Oxychilus secernendus* (Ret.), einer solchen Annahme widerspricht jedoch der weite Nabel, welcher bei *O. secernendus* (Ret.) enger als bei *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) ist. Da ich leider das Exemplar aus Adžariscкali selbst nicht gesehen habe, bin ich nicht im Stande zu entscheiden, welcher Art er tatsächlich angehört.

Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus (Mousson, 1863) sensu O. Boettger et auct. alii

? *Zonites mingrelicus* Mousson, 1863: 294.
Hyalinia mingrelica Mousson sensu O. Boettger, Retowski, Rosen etc.
? *Hyalina mingrelica* var. *intermissa* [Mousson] Kobelt, 1879, Iconographie, 6, Nr. 1597 („= *Mesomphix intermissus* Mousson in sched.").
Hyalinia intermissa Mousson [sic!]: Boettger, 1881: 196.
Hyalinia mingrelica var. *intermissa* auct.
Oxychilus (*Schistophallus*) *mingrelicus* (Mouss.) var. *intermissa* Kobelt: Likharev et Rammelmeier, 1952: 283.
Hyalinia (*Mesomphix*) *pontica* O. Boettger, 1881: 195, t. 8, fig. 13a–c (Schale).
? *Hyalinia* (*Retinella*) *Kutaisiana* Mouss. var. *transitans* O. Boettger, 1883: 151 (partim, aus Cebelda).
Hyalinia kutaisiana Mss. var. *transitans* Bttg.: Rosen, 1901: 8.
Hyalinia (*Retinella*) *kutaisiana* v. *transitans* Bttg.: Rosen, 1914: 155 (partim).
Hyalinia (*Retinella*) *selecta* Mouss.: Boettger, 1883: 154; 1884: 149; Rosen, 1914: 156; Retowski, 1914: 281. Non *Zonites lucidus* var. *selectus* Mousson, 1863: 297.
Hyalinia (*Retinella*) *reticulata* Bttg.: Rosen, 1914: 156 (partim, aus Abchasien).
Oxychilus (*Schistophallus*) *reticulatus* (Bttg.): Likharev et Rammelmeier, 1952: 282 (partim, aus Abchasien).
? *Hyalinia* (*Retinella*) *emigrata* Lindholm, 1922: 365.
? *Oxychilus* (*Schistophallus*) *mingrelicus* (Mouss.) var. *emigrata* Lindholm: Likharev et Rammelmeier, 1952: 283.
Oxychilus (*Longiphallus*) sp.: Riedel, 1958: 392, fig. 6 (Penis).

Literatur: Martens, 1876: 364 — *Hyalina*; Schneider, 1878: 19 — *Hyalina*; Kobelt, 1879, Iconographie, 6, Nr. 1596 (Originalexemplar von Mousson; Fundort?) — *Hyalina*; Boettger, 1883: 153 — *Hyalinia* (*Retinella*); 1884: 149 — *Hyalinia* (*Retinella*); Reibisch, 1892: 50 — *Hyalinia* (*Retinella*); Rosen, 1901: 8 — *Hyalinia* (*Mesomphix*); 1905: 52 — *Hyalinia*; 1911: 97 — *Hyalinia*; 1914: 155 (partim, aus Suchumi und Gudauta) — *Hyalinia* (*Retinella*); Retowski, 1914: 280 — *Hyalinia* (*Mesomphix*); Wagner, 1915:

463 (Anatomie), t. 6, fig. 52 (Genitalien) und 53 (Radula) — *Hyalinia* (*Retinella*); Likharev et Rammelmeier, 1952: 283, fig. 207 (Schale) — *Oxychilus* (*Schistophallus*).

Bemerkung. In der ganzen bisherigen Literatur wurde diese Unterart als eine Art betrachtet.

Terra typica: Küstenstrich zwischen Suchumi und Poti; Locus typicus (restr.): Umgebung von Suchumi.

Mousson (1863) schreibt: „Cette espèce, que Mr. Schläfli a ramassée sur les atterrissements du Rhéon, se trouvait également dans la collection de Mr. Dubois avec l'étiquette Koutais." Doch keiner von den nachfolgenden Autoren konnte in Kutaisi diese Schnecke finden, auch Herr Doz. Kokočašvili, der in der Umgebung von Kutaisi einige Jahrzehnten Schnecken einsammelte, hat dort kein einziges Exemplar der Schnecke gefunden, die allgemein als *O. mingrelicus* (Mouss.) anerkannt ist. Die Angabe über das Auftreten dieser Schnecke in Kutaisi muss also entweder auf einem Fehler von Mousson oder auf einem falschen Etikett in der Kolektion von Dubois beruhen oder auch unter dem Namen *Zonites mingrelicus* Mouss. wurde aus Kutaisi ein untypisches Exemplar von *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) angegeben.

Den Typus von *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) habe ich nicht gesehen. Im Katalog der Moussonschen Sammlung, welche in Zürich aufbewahrt wird, ist die besprochene Art zwar verzeichnet, aber es ist nicht gelungen sie dort aufzusuchen. *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) wurde von Mousson relativ gut charakterisiert, besonders durch den folgenden Satz: „la surface non brillante, mais couverte de stries serrées et bien marquées, croisées par quelques linéoles décurrentes." Alle nachfolgende Autoren haben übereinstimmend für *O. mingrelicus* (Mouss.) eine Art gehalten, welche an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres von Abchasien bis Soči und Majkop auftritt und welche durch eine Schale mit sehr starkem Radial- und Spiralmikrorelief gekennzeichnet ist. In diesem Sinne gebrauche auch ich den Namen *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.).

Schläfli hat an der grusinischen Küste des Schwarzen Meeres zwar gesammelt, doch wurden seine Exemplare in Anschwemmungen des Flusses Rion gefunden und es ist nicht klar von wo sie tatsächlich herstammen. Auf dieser Weise bestimmen die Typen von *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) nicht das „terra typica" dieser Schnecke, denn ihre geographische Herkunft lässt sich nicht sicher bestimmen. Die ersten genau lokalisierten Funde dieser Schnecke sind folgende: 1. Poti (Martens, 1876; Schneider, 1878: 17 — „in den mit … Resten alter Festungswerke besetzten Kronsgarten, … das alte Mauerwerk sowie ein mächtiger in dasselbe eingewachsener Feigenbaum"); es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die besprochene Schnecke dort eingeschleppt wurde, denn in den jüngsten Zeiten wurde sie in Poti nicht wiedergefunden, und nach Likharev ist das Auftreten dieser Art in dieser Gegend sehr zweifelhaft; 2. „Küstenstrich zwischen Suchum und Poti" (Boettger, 1881, sub *Hyalinia*

pontica O. BTTG.); letzte Fundstelle schlage ich als „terra typica" von *O. koutaisanus mingrelicus* (O. BTTG.) in der heutigen Auffassung dieser Unterart, vor.

Hyalina mingrelica var. *intermissa* KOBELT, 1879 wurde ebenfalls auf Grund von Schalen beschrieben, welche von DUBOIS angeblich in Kutaisi gesammelt wurden. Da aber, wie ich schon oben erwähnt habe, *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) in der Umgebung von Kutaisi nicht vorkommt, wurde als *H. mingrelica* var. *intermissa* KOB. ursprünglich eine Form der konchyologisch variablen *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) beschrieben oder auch die Exemplare von DUBOIS stammten tatsächlich aus anderer Gegend her. BOETTGER (1881, 1883, 1884), ROSEN (1911, 1914), RETOWSKI (1914) und LIKHAREV et RAMMELMEIER (1952) haben unter diesem Namen etwas mehr abgeflachte Schalen von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) angegeben, welche stets zusammen mit der sogenannten typischen Form auftreten.

Der Name *Hyalinia* (*Mesomphix*) *pontica* O. BOETTGER, 1881, wurde von BOETTGER (1883) selbst als Synonym von *Zonites mingrelicus* MOUSSON, 1863 anerkannt.

Wie ich schon bei der Beschreibung von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) geklärt habe, betreffen die Angaben über das Auftreten von *Hyalinia kutaisiana* var. *transitans* O. BTTG. aus Abchasien und dem westlichen Ciskaukasien (BOETTGER, 1883; ROSEN, 1901, 1914) nicht die Nominatunterart, sondern *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.).

Hyalinia (*Retinella*) *selecta* MOUSS. sensu BOETTGER und RETOWSKI sei nur eine äusserst flache Form von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) Ich habe die Belegexemplare zu RETOWSKIS Arbeit (1914) untersucht; selbst habe ich diese Form in Oktomberi und Herr PISARSKI am Flusse Gumista (Abchasien) gesammelt. Dagegen ROSEN (wie ich anhand seiner Exemplare feststellen konnte) hat als *H. selecta* MOUSS. Exemplare von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) bestimmt, welche schwächer angedeutete Radiallinien aufwiesen und sonst mit der „typischen" Form übereinstimmten. Die wahre *Zonites lucidus* var. *selectus* MOUSSON, 1863 sei eine ganz besondere Art der Gattung *Oxychilus* Fitz., welche vielleicht einer anderen Untergattung angehört (siehe S. 209–210).

Die Exemplare aus Abchasien, welche ROSEN (1914) als *Hyalinia reticulata* BTTG. angegeben hat, gehören zur *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), was ich anhand der ROSENSCHEN Belegstücken feststellen konnte. Auf den fehlerhaften Angaben ROSENS fusst auch die Meldung in LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) über das Auftreten von *O. reticulatus* (O. BTTG.) in Abchasien. Die systematische Stellung der wahren *Hyalinia* (*Retinella*) *reticulata* O. BOETTGER, 1883, welche bisher nur vom einen Exemplar bekannt ist, bleibt für mich jedoch unklar (siehe S. 127).

Hyalinia (*Retinella*) *emigrata* LINDHOLM, 1922 wurde aus einer Gärtnerei in Ašchabad (am Fusse des Kopet-Dag, Turkmenische SSR) beschrieben. LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) haben *H. emigrata* LINDH. als eine Varietät

von *Oxychilus mingrelicus* (MOUSS.) anerkannt und sind der Meinung, dass diese Schnecke nach Aŝchabad vom Westkaukasus eingeschleppt wurde. Den Typus von *H. emigrata* LINDH. habe ich nicht gesehen, aber meiner Ansicht nach kann es sich eventuell auch um eine Form der konchyologisch variablen *Oxychilus* (*Longiphallus*) *filicum* (KRYN.) handeln, welche Art bisweilen *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) sehr ähnlich ist[1].

Schale (Abb. 115–122; Taf. I, Abb. 4–6) ungewöhnlich stark variabel hinsichtlich der Abflachnung, der Nabelbreite, Ausbildung des Mikroreliefs

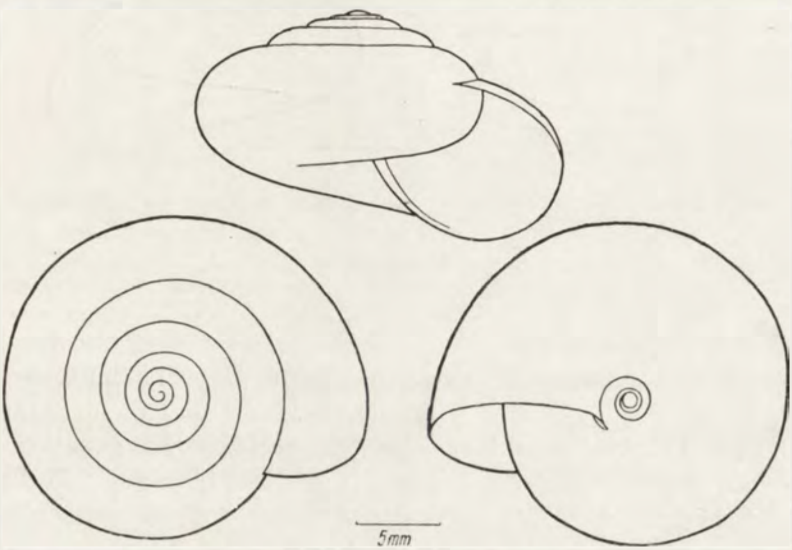


Abb. 115–117. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), „typische" Form. Abchasien: Cebelda, coll. O. RETOWSKI. Schale. (I. Z. PAN).

und der Grösse. In typischen Fällen ist die Schale dieser Schnecke niedrig kegelförmig, mit sichtbar erhobenem Gewinde und recht stark gewölbten, regelmässig anwachsenden und durch tiefe Naht getrennten Umgängen, deren Zahl $6^1/_4$–$6^3/_4$ beträgt. Letzter Umgang im Profil halbrund, nicht abgeflacht, Schalenmündung schwach zusammengedrückt, schwächer als bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), etwas nach unten abfallend. Nabel recht breit, obwohl etwas enger als gewöhnlich bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), ziemlich perspektivisch, jedoch nach innen rasch enger werdend. Neben solchen Exemplaren findet man fast in jeder Population auch zahlreiche Tiere mit mehr flacher Schale, was aber nicht durch die Abflachung der Umgänge (im Profil sind sie ebenfalls halbrund), sondern durch schwächere Erhöhung des Gewindes (Abb. 118) verursacht wird; solche Exemplare werden als Forma „*intermissa*" bezeichnet. Die Schalenmündung ist bei dieser Form mehr horizontal als bei

[1] Siehe auch Bemerkungen bei *O. filicum* (KRYN.)

der „typischen" Form gestellt. Viel seltener treten Exemplare auf, bei denen, umgekehrt, das Gewinde sehr hoch ist und die Mündung steil nach unten abfällt (Abb. 119). Bei solchen hohen Exemplaren ist der Nabel etwas enger, tiefer und weniger perspektivisch. Von den typischen Formen dieser Unterart weicht in der Gestalt am meisten jene Form ab, welche von BOETTGER und RETOWSKI als *Hyalinia selecta* (MOUSS.) unrichtig betrachtet wurde (Abb. 120–122).

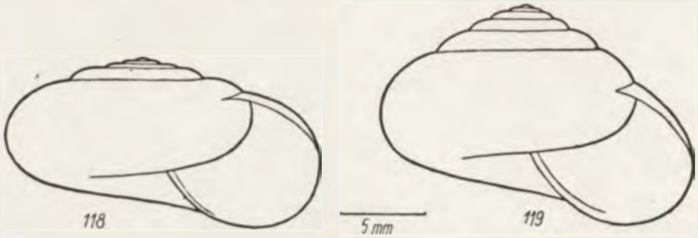


Abb. 118, 119. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Schale der s. g. var. *intermissa* auct. (118) und einer äusserst hohen Form (119). (I. Z. PAN).

Es handelt sich um eine äusserst flache Form. Sie wird nicht nur durch das sehr niedrige Gewinde, sondern gleichzeitig auch durch die Abflachung der Umgänge selbst (welche im Profil deutlich zusammengedrückt und nicht halbrund sind) gekennzeichnet. Der Nabel ist hier sehr weit, recht seicht, gänzlich perspektivisch. Solche Exemplare können zusammen mit der „typischen" Form auftreten (z. B. in Cebelda), doch treten auch Populationen auf, die ausschliesslich aus solchen flachen Exemplaren bestehen (z. B. in Oktomberi).

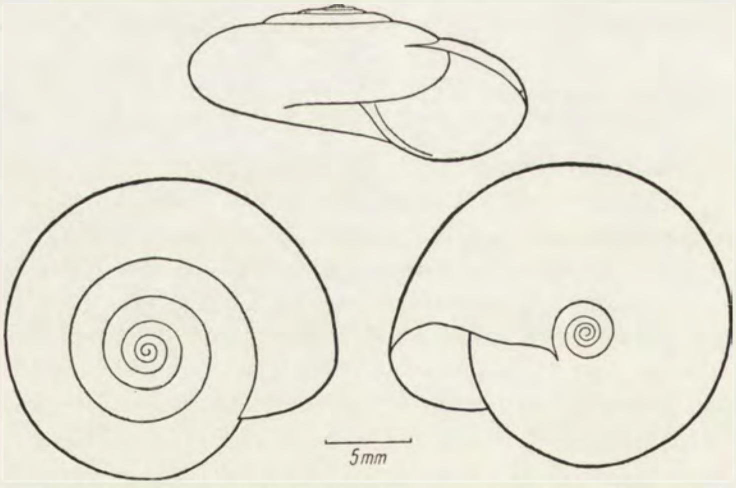


Abb. 120–122. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), äusserst flache Form (die s. g. „*selecta*" auct. non MOUSSON). Abchasien: Cebelda, coll. O. RETOWSKI. Schale (I. Z. PAN).

Ähnlich wie bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) tritt bei *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) eine beträchtliche Variabilität der Schalengrösse auf. In einigen Populationen (z. B. aus Suchumi) treten völlig entwickelte Genitalien erst bei Exemplaren, die 17–19 mm breit sind und die grössten Exemplare erreichen eine Breite bis 25 mm, in anderen (z. B. aus Gudauta) erwachsen sind schon Exemplare mit 11 mm breiter Schale und überragen diese Breite nur selten. Bei den Tieren der typischen Form beträgt, bei einer Schalenbreite von 20 mm, die Höhe bei senkrechter Achsenlage ca 13 mm, bei geneigter Achsenlage 11 mm. Bei den Exemplaren der äusserst flachen Form beträgt die Höhe (bei derselben Breite) bei senkrechter Achsenlage 9,3 mm und bei geneigter Achsenlage 7,7 mm.

O. koutaisanus mingrelicus (MOUSS.) zeichnet sich gewöhnlich durch ein sehr starkes Mikrorelief der Schalenoberfläche auf, welches in Gestalt von Spiralreihen radial angeordneten Runzeln oder auch, aber seltener, in Gestalt einer spiralen und radialen Granulierung ausgebildet ist. Dieses Mikrorelief entsteht dadurch, dass die starken, nicht allzu regelmässigen radialen Verdickungen von spiralen Linien und Furchen geschnitten werden. Es ist aber nicht in allen Fällen so stark ausgebildet und unterliegt bisweilen einer Verwischung; dann nähert es sich jenem bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.).

Schale schwach durchscheinend, von oben meistens kastanienbraun oder hornfarbenbraun, selten hornfarbengelb, von unten stets viel heller. Schalenwände dick und stark. Oberseite der Schale rauh, matt oder höchstens mit schwachem Fett- oder Seidenglanz; niemals glatt und glänzend. Unterseite der Schale glatt, bisweilen glänzend. Es ist nicht ausgeschlossen, dass das Spiralmikrorelief ausnahmsweise auch auf die Unterseite der Schale übergeht. und dass solch ein Exemplar als *Hyalinia reticulata* O. BTTG. beschrieben wurde-

Anatomisch habe ich Exemplare aus folgenden Fundstellen untersucht: Suchumi (Botanischer Garten und Gora Bagrata), die Höhle „U venecjanskogo mosta" bei Suchumi, Kelasuri bei Suchumi, Oktomberi, Kreis Dranda — 1958, leg. A. RIEDEL; Komanskij Monastir und Dorf Ažary in der Umgebung von Suchumi — 1905, leg. KALIŠEVSKIJ; Gudauta 1959, leg. DOWGJAŁŁO; Umgebung von Auadchara, Kreis Gudauta — 1958, leg. N. N. AKRAMOWSKI; Tal des Flusses Mzymta und Kaukasus-Nationalpark — 1956, leg. I. M. LIKHAREV; Majkop, leg. O. ROSEN — Präparate der Genitalien und Radula, die von A. J. WAGNER gezeichnet wurden (1915, Taf. 6, Abb. 52 und 53).

Genitalorgane (Abb. 123–125). Die besprochene Art ist durch eine beträchtliche Variabilität der Genitalorgane gekennzeichnet. Man kann zwei Bautypen unterscheiden, die jedoch mit der Form der Schale nicht in Wechselbeziehung stehen.

Der erste Bautypus (Abb. 123, 124; RIEDEL, 1958, Abb. 6) unterscheidet sich nur ein wenig von den Genitalien der *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Die Genitalien, besonders die männlichen, sind stark verlängert und nicht allzu dick. Terminales Flagellum lang, doch im Vergleich mit Penislänge bisweilen etwas kürzer als bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Musculus retractor

penis selten und viel schwächer in das lanzettartige Gebilde von kompakter Struktur umgewandelt. Perivaginale Drüse, die auch den proximalen Teil des Truncus receptaculi umgibt, gewöhnlich schwächer ausgebildet als bei der Nominatunterart; doch findet man bisweilen Tiere bei denen die Drüse sehr gut ausgebildet ist. Freier Eileiter kürzer oder höchstens so lang wie die Vagina. Receptaculum seminis gewöhnlich schlank, länglich (in Abb. 123 ausnahmsweise breit). Tiere mit diesem Bautypus der Genitalien habe ich in Suchumi und Kelasuri bei Suchumi gesammelt; Akramowski sammelte sie auch in der Umgebung von Auadchara (flache Form) und Kališevskij in Ažary.

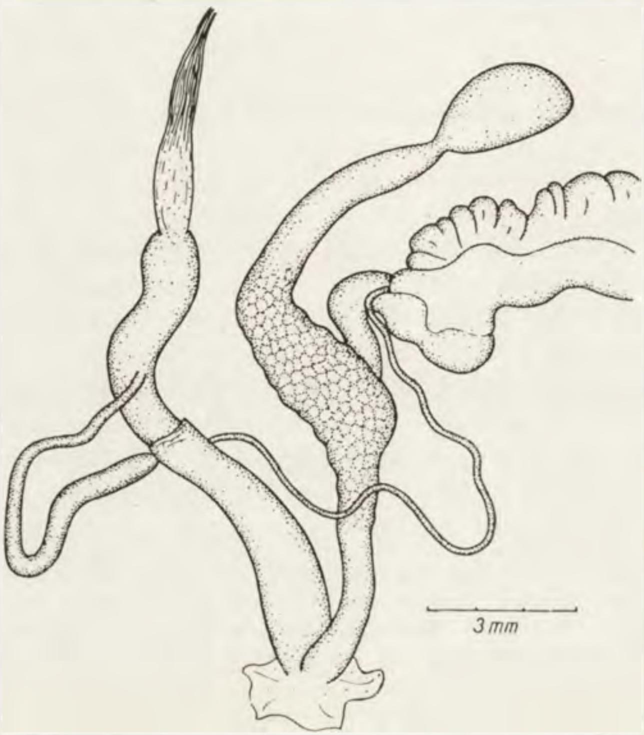


Abb. 123. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.). Abchasien: Suchumi, 17. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Der zweite Bautypus ist durch die starke Verkürzung und Verdickung der männlichen Ausführgänge (Abb. 125) gekennzeichnet; besonders stark unregelmässig angeschwollen sind der Mittel- und Distalteil des Penis. Flagellum kurz. Perivaginale Drüse stets gut ausgebildet und weit auf den Truncus receptaculi übergehend. Tiere mit solchen Genitalien habe ich aus dem Kaukasus-Nationalpark, dem Tale des Flusses Mzymta, aus Oktomberi (flache Form) und Komanskij Monastir untersucht.

Schliesslich ist bei dem Tiere aus Majkop (Wagner, 1915, Taf. 6, Abb. 52) und bei den Tieren aus Gudauta nur das Flagellum verkürzt, der Penis ist hier weder verkürzt noch verdickt.

Diese Dualität im Bau der Genitalien ist zurzeit schwer zu erklären, denn es ist sicher, dass wir mit einer und derselben Unterart zu tun haben. Die Vermutung, dass die Verkürzung und Verdickung der Genitalien als Folge der Konservierung entstanden sind, muss ich ablehnen, denn alle von mir gesammelten Tiere wurden auf gleicher Weise abgetötet und konserviert und trotzdem

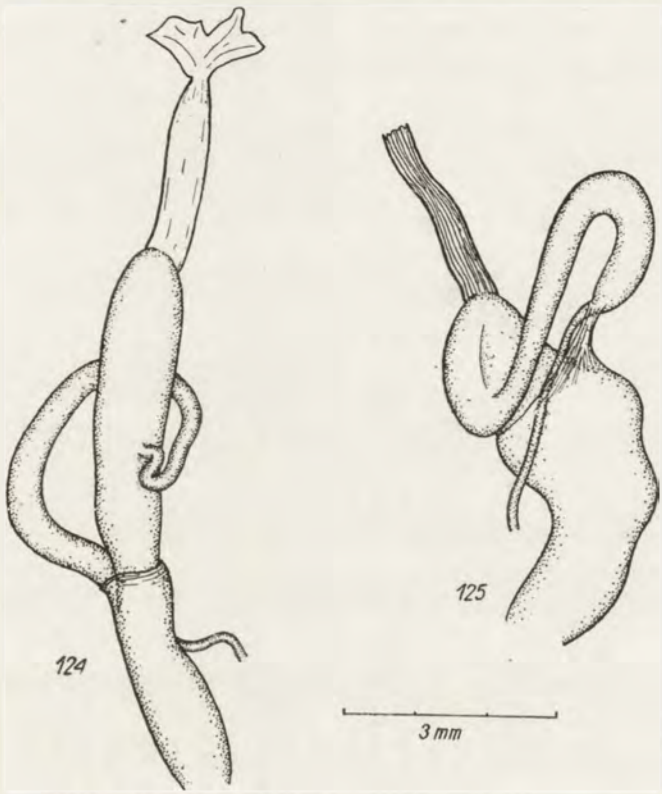


Abb. 124, 125. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.). 124 — Abchasien: Auadchara, Kreis Gudauta, 13. VIII. 1958, leg. N. N. Akramowski; 125 — westlicher Kaukasus: Mzymta-Tal, 4. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. Männliche Ausführgänge. (I. Z. PAN).

konnte ich bei ihnen beide Bautypen der Genitalien feststellen. Man kann eher vermuten, das die Unterschiede im Bau der Genitalien durch verschiedenen physiologischen Zustand der untersuchten Tiere verursacht werden. Schliesslich ist es nicht ausgeschlossen, dass hier eine gewisse Evolutionstendenz zur Abkürzung der Genitalien vorliegt, die in der Zukunft zur spezifischen Abson-

derung von *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) beitragen kann. In jedem Fall ist die Variation der Genitalien nicht mit der oben besprochenen Variation der Schalen verknüpft, denn beide Bautypen der Genitalien treten sowohl bei der typischen, wie auch bei der äusserst flachen Form auf.

Innenstruktur des Penis und des Flagellums (Abb. 106) wie bei der Nominatunterart.

Radula (Abb. 126) ähnelt jener bei *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.). Mittelplatte mit langem, schlankem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 14–18 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten ist stets mit einem Innenzahn versehen und weist oft einen Übergangscharakter zu Seitenplatten auf. Zahl der Querreihen 30–40.



Abb. 126. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.). Abchasien: Suchumi, 20. XI. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Verbreitung. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) tritt gemein und zahlreich im westlichen Cis- und Transkaukasien von Majkop und Psekups-Fluss bis Poti (?) auf. Aus diesem Gebiet ist mir aus vielen Fundstellen bekannt (mir lagen nur die Exemplare aus Poti nicht vor) und wurde auch mehrmals in der Literatur gemeldet. Der Verlauf der östlichen Verbreitungsgrenze dieser Schnecke ist noch nicht genau erforscht. Wahrscheinlich reicht sie östlich nicht weiter als nach dem Laba-Fluss (in Ciskaukasien) und bis zu dem Abchasien- und Kodor-Gebirge (in Transkaukasien).

Lebt in Laub- und Mischwäldern, in feuchtem, aber auch mehr trockenem Gebüsch, in bewachsenem Felsengeröll, in Ruinen und Felsenspalten; wurde auch in Höhlen gefunden. Tritt von der Meeresküste (z. B. in bewachsenen Ruinen am Strande in Kelasuri, leg. A. Riedel) bis zu der alpinen *Rhododendron*-Stufe (oberhalb des Mzi-Sees in der Umgebung von Auadchara, leg. N. N. Akramowski) auf.

? *Oxychilus* (*Longiphallus* ?) *reticulatus* (O. BOETTGER, 1883)

Hyalinia (*Mesomphix*) *mingrelica* MOUSS.: BOETTGER, 1881: 194.
Hyalinia (*Retinella*) *reticulata* O. BOETTGER, 1883: 152, t. 5, fig. 4a–c (Schale).

Literatur: KOBELT, 1892, Iconographie, N. F., 5, Nr. 934 — *Hyalinia* (*Retinella*); LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 282 (partim: die Beschreibung, nicht die Verbreitung!) — *Oxychilus* (*Schistophallus*).

Locus typicus: Gordi am Cchenis-ckali, ca. 25 km nordwestlich von Kutaisi.

Bisher nur von einem einzigen Exemplar bekannt, denn alle Angaben aus Abchasien beziehen sich auf *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) und das unausgewachsene Exemplar aus Aschi, welches von ROSEN (1914) als *H.* (*Retinella*) *reticulata* BTTG. angegeben wurde, entspricht nicht der Beschreibung BOETTGERS und gehört wahrscheinlich zu *Oxychilus* s. str. oder *Schistophallus* A. J. WAGNER (das Exemplar aus Aschi habe ich im Mus. Tbilisi gesehen, jene aus Abchasien wurden mir aus ZIN-Leningrad geliehen).

Den Typus von *H.* (*Retinella*) *reticulata* O. BTTG. habe ich nicht gesehen. Nach der Beschreibung BOETTGERS urteilend, ist das Typus-Exemplar der typischen Form von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) ähnlich und unterscheidet sich nur durch das noch stärker ausgeprägte Mikrorelief, welches auf der Unterseite der Schale „in gleicher Weise" wie auf der Oberseite auftritt, sowie durch den etwas breiteren Nabel. Ich wäre geneigt auch dieses Exemplar der *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) einzureihen, aber dagegen spricht die Tatsache, dass dieses Exemplar innerhalb des Areals von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) gefunden wurde, also recht weit von dem Verbreitungsbezirk der *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.). Jedenfalls bin ich nicht der Meinung, dass das Exemplar aus Gordi einer besonderen Art angehört, sondern zweifellos der Formenreihe „*koutaisanus–mingrelicus*" angehört.

Anatomie unbekannt.

Oxychilus (*Longiphallus*) *filicum* (KRYNICKI, 1836)

Helix Filicum KRYNICKI, 1836: 201 (partim, aus Lenkoran').
Hyalina (*Mesomphix*) *semisculpta* MOUSSON, 1876a: 26, t. 2, fig. 1 (Schale).
? *Hyalinia* (*Retinella*) *persica* O. BOETTGER, 1889b: 939, t. 26, fig. 9a–c (Schale).
Retinella semisculpta MOUSS. var. *kiritschenkoi* ROSEN, 1914: 157 (Nomen nudum!).
? *Hyalinia* (*Retinella*) *emigrata* LINDHOLM, 1922c: 365.
? *Oxychilus* (*Schistophallus*) *mingrelicus* (MOUSS.) var. *emigrata* LINDHOLM: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 283.

Literatur: MARTENS, 1876: 364 — *Hyalina*; SCHNEIDER, 1878: 19 — *Hyalina*; BOETTGER, 1881: 199 — *Hyalinia* (*Mesomphix*); 1883: 155 — *Hyalinia* (*Retinella*); 1886b: 281 — *Hyalinia* (*Retinella*); LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 281, fig. 206 (Schale) — *Oxychilus* (*Schistophallus*); RIEDEL, 1958: 385 (Anatomie), fig. 1–4 (Genitalien), 5 (Radula), t. 29, fig. 1–3 (Schale).

Locus typicus: Lenkoran'.

Helix filicum Krynicki, 1836 wurde aus Lenkoran' und der Krim beschrieben; auf der Krim soll nach Krynicki eine kleinere Varietät dieser Art auftreten. Später wurde diese Schnecke aus der Krim auch von mehreren Autoren gemeldet, u. a. von Kaleniczenko (1853), Pfeiffer (1848, 1859), Albers (1857) und Kobelt (Iconographie, 6, 1879). Tatsächlich handelt sich hier aber um zwei besondere Arten (Retowski, 1883; Boettger, 1886b; Likharev et Rammelmeier, 1952; Riedel, 1958). Der Name „*filicum*" wurde auf die Art aus Lenkoran' begrenzt, während sich die Angaben aus der Krim wahrscheinlich auf die später beschriebene *O.* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (Bourg.) beziehen.

Moussons (1863) Angaben über das Auftreten von *Zonites filicum* Kryn. in Trabzon, wie auch die, an Moussons Angaben oder an den von Mousson erhaltenen Exemplaren, fussenden Meldungen von Albers (1857), Pfeiffer (1859) und Kobelt (Iconographie, 6, 1879) beziehen sich auf *O.* (*Longiphallus?*) *secernendus* (Ret.) (Boettger, 1886b; Retowski 1889; Riedel, 1958; vgl. auch S. 131–133 in der vorliegenden Arbeit).

Hyalina (*Mesomphix*) *semisculpta* Mousson, 1876 wurde auf Grund einer Schale aus „Bord Persan de la mer Caspienne" beschrieben. Mit Ausnahme von Rosen (1914) werden von den nachfolgenden Autoren keine neue Funde dieser Art gemeldet. Das Belegexemplar konnte in coll. Mousson in Zürich nicht gefunden werden. Nach der Originalbeschreibung, Abbildung, sowie der Fundstelle urteilend, handelt sich zweifellos um ein unausgewachsenes Exemplar von *O. filicum* (Kryn.). Das von Mousson erwähnte starke Spiralmikrorelief tritt bei *O. filicum* (Kryn.) recht häufig auf.

Retinella semisculpta var. *kiritschenkoi* Rosen, 1914 wurde ohne Diagnose aus Lirik und Tangisaban (Kreis Lenkoran') gemeldet. Herr I. M. Likharev hat mir brieflich mitgeteilt, dass die Rosenschen Belegexemplare, welche im ZIN-Leningrad aufbewahrt werden, zu *O. filicum* (Kryn.) gehören.

Hyalinia (*Retinella*) *persica* O. Boettger, 1889 wurde aus Siaret bei Širvan (Nordiran, Prov. Chorassan) anhand einer einzigen Schale beschrieben. Von den nachfolgenden Autoren wurden keine neue Funde dieser Schnecke gemeldet[1]. Holotypus (SMF 7398) habe ich gesehen. Trotz der von Boettger angegebenen Unterschiede ist es nicht ausgeschlossen, dass *Hyalinia persica* O. Bttg. nur eine mehr flache Form oder ein flaches Exemplar von *O. filicum* (Kryn). darstellt. Für eine solche Annahme spricht das Auftreten von noch stärker abgeflachten Exemplaren bei der konchyologisch sehr ähnlichen *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) auf. Übrigens auch bei *O. filicum* (Kryn.) variiert der Grad der Abflachung der Schale innerhalb der Population, obwohl nicht so stark wie bei *O. koutaisanus mingrelicus* (Mouss.).

[1] Die einzige neue Angabe, und zwar über das Aufreten von „*Oxychilus* (*Schistophallus, Cellariopsis*) *persicus* (O. Boettger, 1889)" in der nordiranischen Provinz Masenderan (Forcart, 1935), bezieht sich auf *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.).

Hyalinia (*Retinella*) *emigrata* LINDHOLM, 1922, aus einer Gärtnerei in Ašchabad (Transkaspien) beschrieben, gehört entweder zu *O. filicum* (KRYN.) oder auch, wie LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) annehmen, zu *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.). Jedenfalls wurde diese Schnecke aller Wahrscheinlichkeit nach dort eingeschleppt und tritt (oder trat) in Ašchabad nur synantropisch auf.

Schale (Abb. 127) recht ähnlich jener von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), jedoch höher, fast so hoch wie die Schale der äusserst hohen, sehr seltenen Form der letzteren Schnecke (Abb. 119). Die Breite des grössten Exemplars (aus Haouzi, Kreis Dilman, Gilan – coll. DE MORGAN) beträgt

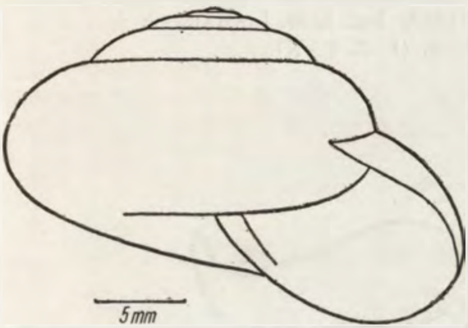


Abb. 127. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *filicum* (KRYN.). Sowjet-Aserbaidshan: Lenkoran′, coll. A. J. WAGNER. Schale. (I. Z. PAN).

27 mm; gewöhnlich sind die Schalen ca. 19–23 mm breit. Bei einer Breite von 22,5 mm beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage ca. 15 mm, bei geneigter Achsenlage 12,5 mm. Der Grad der Abflachung der Schale ist weniger variabel als bei *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.). Schale niedrig kegelförmig, das Gewinde stark erhoben, Umgänge schwach gewölbt, ziemlich rasch anwachsend, $5^3/_4$–$6^3/_4$ an Zahl. Naht nicht allzu tief. Schalenmündung abgeflacht, schräg nach unten gerichtet, Oberrand steil nach unten fallend. Nabel wie bei der typischen Form von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.).

Schale mit dicken, starken, nicht durchscheinenden Wänden, kastanienbraun, unterseits heller, schmutzig-grünlichgelb. Oberseite der Schale matt oder schwach glänzend, was abhängig vom Mikrorelief ist. Das Mikrorelief sehr variabel. Bisher wurde angegeben, dass nebst radialen Zuwachsstreifen nur sehr feine, schwach sichtbare, dichte Spirallinien vorkommen. Auf Grund eines umfangreichen Materials konnte ich mich aber überzeugen, dass das Spiralmikrorelief viel stärker sein kann. Es kommen sogar Exemplare mit Spiralfurchen vor, welche die Radiallinien schneiden und Spiralreihen von radial angeordneten Runzeln oder eine spirale und radiale Granulierung bilden. Das Mikrorelief ist in solchen Fällen wie bei typischen *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) ausgebildet.

* Anatomisch habe ich Exemplare aus der Provinz Gilan und einigen Fundstellen im Talyš-Gebirge untersucht.

Genitalorgane (Abb. 128). *O. filicum* (KRYN.) ist durch ein ungewöhnlich langes terminales Flagellum gekennzeichnet, welches $^{1}/_{2}$–$^{3}/_{5}$ der ganzen Penislänge darstellt. Flagellum dünn, sein Durchmesser viel dünner als der Durchmesser des eigentlichen Penis. Die sehnige Hülle am Penis kann bis an die



Abb. 128. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *filicum* (KRYN.). Talyš-Gebirge: Berg neben dem Dorf Alekseevka, 13. V. 1952, leg. I. M. LIKHAREV. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Mündung des Epiphallus reichen. Musculus retractor penis gänzlich oder nur im distalen Teil in ein flaches lanzettartiges Gebilde von kompakter Konsistenz umgewandelt. Epiphallus verhältnismässig kurz. Vagina gewöhnlich dünn, ihr distaler Teil, bisweilen bis zur Basis, von einer grossen perivaginalen Drüse umgeben, welche auch auf die Basis des Truncus receptaculi übergeht. Eileiter

lang und verhältnismässig dünn. Truncus receptaculi sehr lang, gewöhnlich dicker als der Eileiter. Receptaculum seminis sehr gross, länglich, am Ende charakteristisch gebogen und zugespitzt.

Innenbau des Penis und Flagellums typisch für die Untergattung *Longiphallus* Riedel.

Radula (Abb. 129). Mittelplatte mit nicht allzu langem oder sogar kurzem Mittelzahn, der kürzer ist als gewöhnlich in dieser Untergattung der Fall ist. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 16 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 35–37.

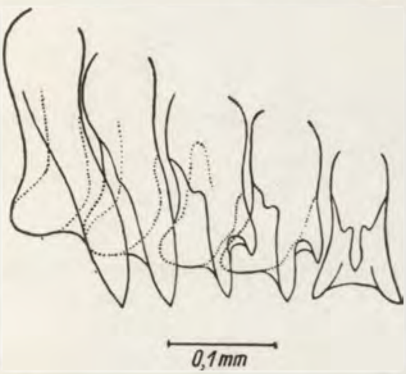


Abb. 129. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.). Iran, Prov. Gilan, 1927, leg. G. Heinrich. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Verbreitung. *Oxychilus filicum* (Kryn.) tritt im Talyš-Gebirge und dessen Vorgebirge, in Gilan und westlichem Masenderan auf. Die am meisten nach Osten vorgerückte sichere Fundstelle dieser Art liegt im Tale Sé Hezar Roud (coll. de Morgan). Wahrscheinlich reicht sie aber längs der persischen Küste der Kaspisee viel weiter nach Osten, bis zum Fusse des Kopet-Dag in Chorassan (wenn *Hyalinia persica* O. Bttg. wirklich mit dieser Art identisch ist).

Nicht selten, besonders in feuchten Wäldern in Talyš und östlichem Gilan. Tritt von den Niederungen an der Küste bis zum Hochgebirge (über 2000 m, z. B. Gendj-Khâné in Gilan) auf, meistens vergesellschaft mit *Oxychilus caspius caspius* (O. Bttg.) und *O. elegans* (O. Bttg.). Mir lagen Exemplare aus 15 Fundstellen in Talyš (Kreis Lenkoran' und Astara) – ZIN-Leningrad und Mus. Paris (coll. de Morgan), 10 Fundstellen in Gilan (meistens Kreis Dilman) – Mus. Paris und 2 Fundstellen aus westlichem Masenderan – Mus. Paris, vor.

Oxychilus (*Longiphallus*?) *secernendus* (Retowski, 1889)

Hyalina filicum Kryn.: Albers, 1857: 92 (partim, von Trabzon).
Zonites filicum Kryn.: Mousson, 1863: 419 (aus der Umgebung von Trabzon). Non *Helix filicum* Krynicki, 1836: 201 (aus Lenkoran') = *Oxychilus* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.).
Hyalinia (*Retinella*) *secernenda* Retowski, 1889: 233. Nomen novum für *Zonites filicum* Mousson, 1863, non *H. filicum* Krynicki, 1836.

Literatur: Kobelt, 1892, Iconographie, N. F., 5, Nr. 930, 931 (Syntypen aus Samsun und Trabzon) – *Hyalina* (*Retinella*); Riedel, 1958: 390, 391 – „*Hyalinia*".

Terra typica: Türkei, östlicher Teil der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres (Samsun und Trabzon). Als Locus typicus wähle ich Trabzon. Drei Syntypen (zwei erwachsene und eine juvenile Schale aus Trabzon) befinden sich in I. Z. PAN-Warszawa, weitere Syntypen (aus Trabzon und Samsun) im Museum Senckenberg.

Schale (Taf. I, Abb. 10–12) gross, stark, mit verhältnismässig dicken Wänden und recht stark oder stark erhobenem Gewinde (die Höhe der

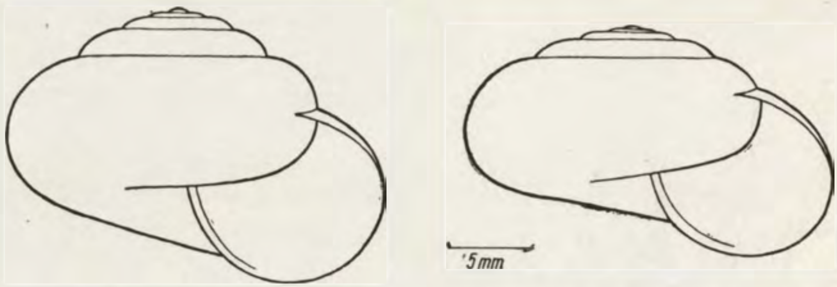


Abb. 130, 131. *Oxychilus* (*Longiphallus*?) *secernendus* (Ret.), Syntypen. Türkei: Trabzon, coll. O. Retowski. (I. Z. PAN).

Schale variiert beträchtlich innerhalb der Population – Abb. 130 und 131). Ausmasse: Breite bis 22,5 mm (ein Stück aus Samsun—Iconographie, N. F., 5, 1892); die Exemplare aus Trabzon ca. 21 mm breit, und 13,1–15,7 mm hoch bei senkrechter Achsenlage und 11,1–13,3 mm bei geneigter Achsenlage. Umgänge, $6^1/_4$–$6^1/_3$ an Zahl, recht dicht gewunden, langsam und regelmässig anwachsend, ober- und unterseits gewölbt; letzter Umgang im Profil regelmässig halbrund. Naht tief. Schalenmündung fast regelmässig rund, durch den letzten Umgang schwach ausgeschnitten. Nabel tief, recht eng, doch sind alle Umgänge in ihm sichtbar. Schale hellhornfarbengelb, unterseits etwas heller, mit schwachem Fettglanz, sehr schwach durchscheinend. Oberseite der Schale mit deutlichen Radiallinien (Zuwachsstreifen). Spiralmikrorelief nicht ausgebildet, nur hie und da treten wenige schwache und gewöhnlich kurze Spiralfurchen auf.

Konchyologisch steht diese Art der im Talyš-Gebirge und in Nordiran beheimateten Schnecke *O.* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.) am nächsten. *O. filicum* (Kryn.) hat jedoch einen breiteren Nabel, etwas abgeflachte Umgänge und nicht runde, sondern deutlich obwohl nicht allzu stark zusammengedrückte Schalenmündung. Überdies erreicht *O. filicum* (Kryn.) grössere Ausmasse und hat gewöhnlich ein deutliches, bisweilen sehr starkes Spiralmikrorelief.

Die Anatomie von *O. secernendus* (Ret.) ist nicht bekannt, aber in Anlehnung an die grosse Ähnlichkeit ihrer Schale mit jenen der Schnecken der Untergattung *Longiphallus* Riedel, scheint die Zugehörigkeit der besprochenen Schnecke zu dieser Untergattung gesichert zu sein.

Verbreitung. Diese Schnecke ist bisher nur aus der Türkei, vom östlichen Teile der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres bekannt. Sie wurde erstmalig von SCHLÄFLI in Trabzon und auf dem anliegenden Berg Bos-tepe gefunden. Diese Exemplare wurden von ALBERS (1857) und MOUSSON (1863) unrichtig als *Hyalina filicum* KRYN. oder *Zonites filicum* KRYN. gemeldet. In Trabzon und Samsun sammelte diese Schnecke auch RETOWSKI. Ausserdem habe ich auch Exemplare dieser Art aus Dervent Burnu (Vilayet Samsun) im Naturhist. Museum in Basel gesehen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese Art in der Zukunft auch in der Adsharischen ASSR gefunden wird.

Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus deilus (BOURGUIGNAT, 1857)

? *Helix Filicum* KRYNICKI, 1836: 201 (partim: var. *minor* aus Nikita auf der Krim).
Zonites deilus BOURGUIGNAT, 1857: 9, t. 8, fig. 7–9 (Schale).
Hyalinia Krynicki [sic!] CLESSIN, 1883: 43, t. 2, fig. 12 (Radula), t. 3, fig. 4 (Schale).
Hyalinia (*Mesomphix*) *Krynickii* CLESS.: RETOWSKI, 1883: 5.

Literatur: KOBELT, 1880, Iconographie, 7, Nr. 1947 — *Hyalina deila*; LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 280 — *Oxychilus* (*Schistophallus*) *deilus*; RIEDEL, 1958: 394 (Anatomie, Synonymie), fig. 7 (Genitalien) und 8 (Radula), t. 29, fig. 4–6 (Schale) — *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus*; GROSSU et RIEDEL, 1958: 145; LEZHAVA, 1964: 667 — *Oxychilus*.

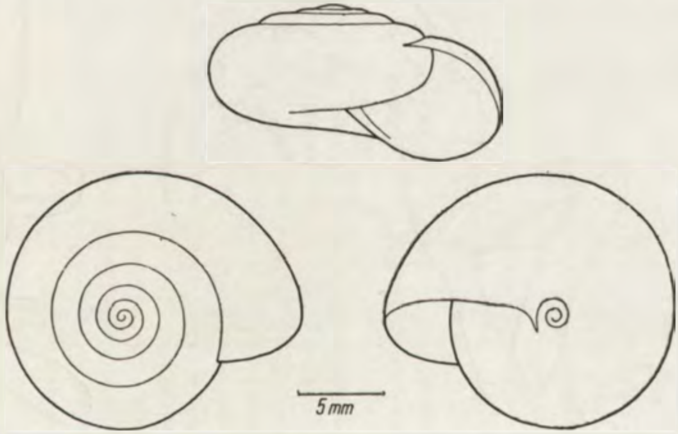


Abb. 132–134. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (BOURG.). Grusien: Tbilisi, 12.–16. X. 1958, leg. A. RIEDEL. Schale. (I. Z. PAN).

Locus typicus: Sevastopol auf der Krim.

Schale (Abb. 132–134) stark abgeflacht, mit schwach erhobenem Gewinde. Umgänge wenig abgeflacht, von oben schwach gewölbt, im Profil halbrund, $5^3/_4$–$6^1/_4$ an Zahl, gewöhnlich langsam und regelmässig anwachsend, recht häufig aber, besonders bei den mehr flachen Exemplaren, ist der letzte Umgang stark erweitert. Naht tief. Schalenmündung etwas zusammengedrückt, nicht allzu steil nach unten fallend. Nabel eng, die tiefer liegenden Innenumgänge

sind in ihm nicht sichtbar. Breite der Schale bis 17,5 mm; gewöhnlich etwa 15 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 7,5 mm, bei geneigter Achsenlage 7 mm.

Schalenfläche matt oder schwach glänzend (nicht glatt und stark glänzend), rauh, mit starken Zuwachsstreifen. Spirallinien fehlen oder äusserst schwach; man findet dagegen Exemplare mit wenigen, gewöhnlich kurzen Spiralfurchen, welche, die Zuwachsstreifen schneidend, Spiralreihen von radial angeordneten Fältchen bilden. Schale hornfarbenbraun, selten hornfarbengelb; Unterseite der Schale heller.

Von den kaukasischen Schnecken der Untergattung *Longiphallus* RIEDEL unterscheidet sich *O. deilus deilus* (BOURG.) durch den relativ engen Nabel

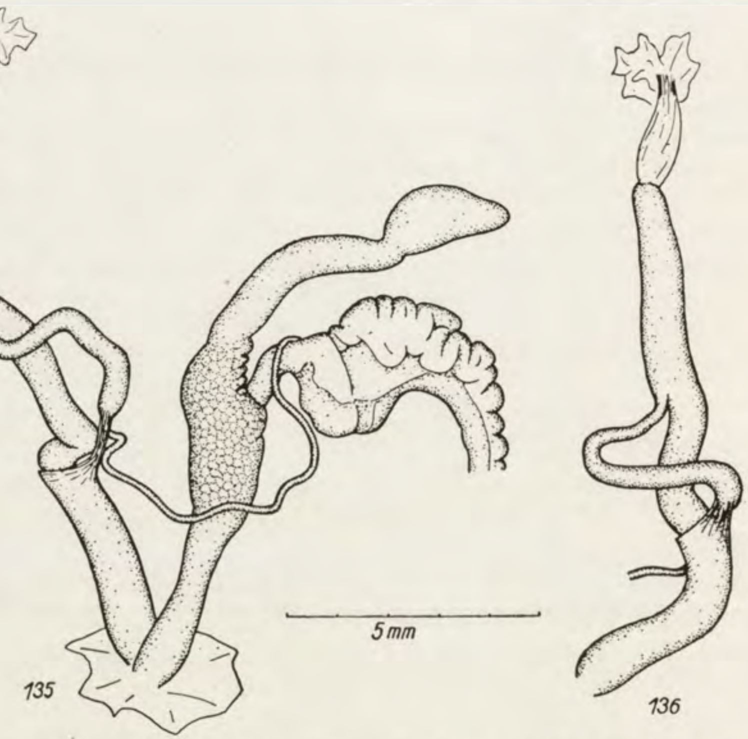


Abb. 135, 136. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (BOURG.). Grusien: Tbilisi, 12.—16. X. 1958, leg. A. RIEDEL. 135 — Genitalorgane, 136 — männliche Ausführgänge eines anderen Exemplars. (I. Z. PAN).

der gleichzeitig recht stark abgeflachten Schale. Am meisten ähnelt ihr die Unterart *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), doch ist bei dieser Schnecke der Nabel niemals, sogar bei Exemplaren mit am stärksten erhobenem Gewinde, so eng wie bei *O. deilus deilus* (BOURG.).

Anatomisch habe ich Exemplare aus Nikita (RIEDEL, 1958) und Miskor auf der Krim, sowie aus Tbilisi in Grusien untersucht.

Genitalorgane (Abb. 135, 136) ähnlich jenen von *O.* (*L.*) *koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.). Epiphallus verhältnismässig kurz, kürzer und bisweilen sogar viel kürzer als der Penis ohne Flagellum. Musculus retractor penis meistens verkürzt und in ein lanzettartiges Gebilde von kompakter Konsistenz umgebildet. Freier Eileiter kürzer als die Vagina, letztere recht dick. Truncus receptaculi gewöhnlich kürzer als bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), auch die perivaginale Drüse nicht so weit auf den Truncus receptaculi übergehend wie bei der Vergleichsart. Receptaculum seminis nicht gross, oft vom Truncus nicht deutlich abgegrenzt. Alle diese Merkmale sind jedoch recht variabel, so dass deutliche und konstante anatomische Unterschiede zwischen *O. deilus deilus* (BOURG.) und *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) zu fehlen scheinen.



Abb. 137. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (BOURG.). Grusien: Tbilisi, 12.—16. X 1958, leg. A. RIEDEL. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Die Innenstruktur des Penis typisch für die Untergattung *Longiphallus* RIEDEL ausgebildet.

Radula (Abb. 137). Mittelplatte mit langem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 15–16 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten mit Innenzahn. Zahl der Querreihen 35–38.

Verbreitung. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus* (BOURG.) bildet einige Unterarten. Die Nominatunterart lebt auf der Krim, die übrigen Unterarten sind längs der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres von Trabzon bis dem Bosporus, sowie längs der europäisch-türkischen, bulgarischen (hier westlich bis Plovdiv und dem Rhodope-Gebirge reichend), und rumänischen (bis nach Norddobrudscha — GROSSU et RIEDEL, 1958) Küste des Schwarzen Meeres verbreitet.

O. deilus deilus (BOURG.) tritt auf der Krim in der Umgebung von Sevastopol und gemein im gebirgigen südöstlichen Küstengebiet von Simeïs bis Alušta. Ich habe auch ganz typische Stücke dieser Schnecke gesehen, die aus Simferopol herstammen (1888, leg. J. WAGNER, coll. ZIN-Leningrad) und von WESTERLUND unverständlicher Weise als *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* MÜLL. bestimmt waren.

Aus den Kaukasusländern wurde *O. deilus deilus* (BOURG.) bis jüngster Zeit (LEZHAVA, 1964) nicht gemeldet und die einzige bekannte Fundstelle dieser

Schnecke — im Botanischen Garten in Tbilisi — ist zweifellos durch Einschleppung von der Krim entstanden. Wahrscheinlich wurde sie dorthin zusammen mit Pflanzen aus dem Botanischen Garten in Nikita auf der Krim (wo die besprochene Schnecke auch vorkommt — RIEDEL, 1958) eingeschleppt.

Im Botanischen Garten in Tbilisi lebt die besprochene Schnecke im „wilden" Teile des Gartens in einem kleinen, feuchten Laubwald und im Gebüsch, am kleinen Bächlein zwischen Efeu, unter den Steinen und abgefallenem Laub. Sie tritt dort so massenhaft auf, dass ich während zwei Sammelhalbstunden (12. und 16.X.1958) über 200 lebende Tiere dieser Schnecke eingesammelt habe.

Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus (O. BOETTGER, 1888)

Hyalinia (*Retinella*) *Kutaisiana* MOUSS.: BOETTGER, 1884: 149. Non *Zonites cypricus* var. *Koutaisana* MOUSSON, 1863, nec *Hyalinia kutaisiana* auct.

Hyalinia (*Polita*) *Oschtenica* O. BOETTGER, 1888: 150.

Literatur: BOETTGER, 1889a: 9, t. 1, fig. 3a, b (Schale) — *Hyalinia* (*Polita*); KOBELT, 1896, Iconographie, N. F., 7, Nr. 1227 — *Hyalina*; ROSEN, 1911: 96 — *Hyalinia*; 1914: 151 — *Hyalinia* (*Polita*).

Locus typicus:Ošten-Fišt am westlichen Ende der Hauptgebirgskette des Grossen Kaukasus.

Die Paratypen dieser Art (SMF 160942/1 und Mus. Paris) habe ich gesehen. LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) haben diese Schnecke mit Unrecht mit „*Oxychilus* (*Schistophallus*) *kutaisianus* (MOUSS.) var. *transitans* BOETTGER" synonym gestellt. Aus dem Zoologischen Institut in Leningrad habe ich Exemplare von *O. oschtenicus* (O. BTTG.) erhalten, die in Chosta gesammelt wurden und von LIKHAREV direkt als „*Oxychilus kutaisianus* (MOUSS.)" bestimmt waren.

Anhand von Belegexemplaren (SMF 160949/3) konnte ich feststellen, dass die Exemplare aus Uč-dere, welche BOETTGER (1884) als *Hyalinia kutaisiana* MOUSS. angegeben hat, zu *O. oschtenicus* (O. BTTG.) gehören.

Schale (Abb. 138–143; Taf. I, Abb. 7–9) variiert sehr in der Grösse und Form; in typischen Fällen (Abb. 138–140) sehr stark abgeflacht, den flachen Exemplaren von *O.* (*L.*) *koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) und der äusserst flachen Form von *O.* (*L.*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) ähnlich. Gewinde sehr niedrig, bisweilen kaum erhoben. Umgänge und Mündung stark abgeflacht. Schalenmündung nur schwach nach unten fallend, der Ober- und Unterrand schwach gebogen. Umgänge schwach gewölbt, anfangs langsam, der letzte ziemlich rasch anwachsend, doch vor der Mündung nicht jäh erweitert. Naht recht tief. Nabel breit, perspektivisch. BOETTGER gibt die Schalenbreite als 15–17,5 mm bei 6 Umgängen an. Die grössten von den mir bekannten Exemplaren sind 20,5 mm (aus Tkvarčeli) und 23 mm (aus Chosta) breit. Bei einer Breite von ca. 20 mm schwankt die Höhe bei senkrechter Achsenlage von 8 bis 11 mm, bei geneigter Achsenlage von 7 bis 8,5 mm; die Zahl der Umgänge beträgt $6^1/_4$ bis fast $6^1/_2$.

Häufiger treten jedoch Populationen auf, die aus kleineren Tieren zusammengesetzt sind, bei welchen die Schalenbreite 12–15 mm beträgt, das Gewinde ist stärker erhoben, die Umgänge etwas enger, dichter gewunden und stärker

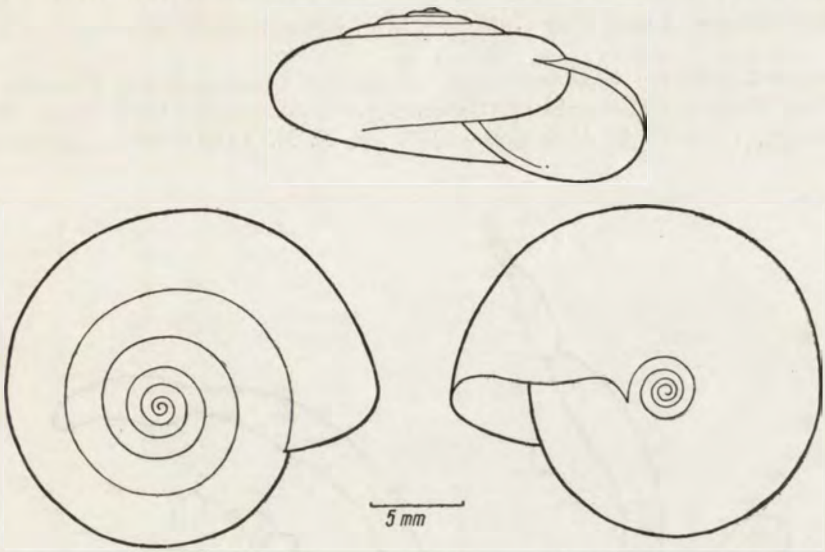


Abb. 138–140. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Chosta, 20. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. Schale. (ZIN-Leningrad).

gewölbt sind, die Mündung stärker abfallend und der Nabel enger ist (Abb. 141–143). Solche Populationen liegen mir hauptsächlich aus dem Kaukasus-Nationalpark und der Umgebung von Krasnaja Poljana vor. Bisweilen kommen unter ihnen Zwergtiere vor, bei welchen die Genitalien schon bei einer Schalenbreite von 9 mm völlig entwickelt sind.

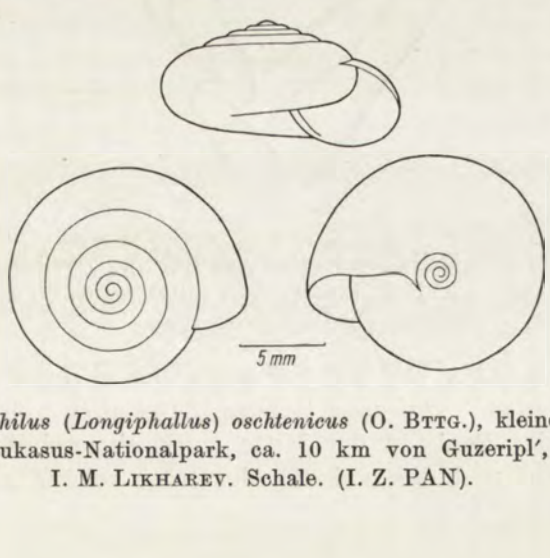


Abb. 141–143. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. Bttg.), kleine, hohe Form. Westlicher Kaukasus: Kaukasus-Nationalpark, ca. 10 km von Guzeripl', 8. VIII. 1956, leg. I. M. Likharev. Schale. (I. Z. PAN).

Schale gewöhnlich dünnwändig, fein, durchscheinend, hornfarbengelb bis hornfarbenbraun, unterseits heller. Schalenfläche glatt, mit feinen Zuwachsstreifen, ohne Spur vom Spiralmikrorelief, bei frischen Exemplaren sehr stark glänzend. Diese Merkmale unterscheiden *O. oschtenicus* (O. Bttg.) deutlich von allen übrigen Arten der Untergattung *Longiphallus* Riedel.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Chosta, der Umgebung von Krasnaja Poljana und aus dem Kaukasus-Nationalpark (Umgebung von Guzeripl') – 1956, leg. I. M. Likharev, sowie aus Tkvarčeli in Abchasien – 1957, leg. N. N. Akramowski, untersucht.

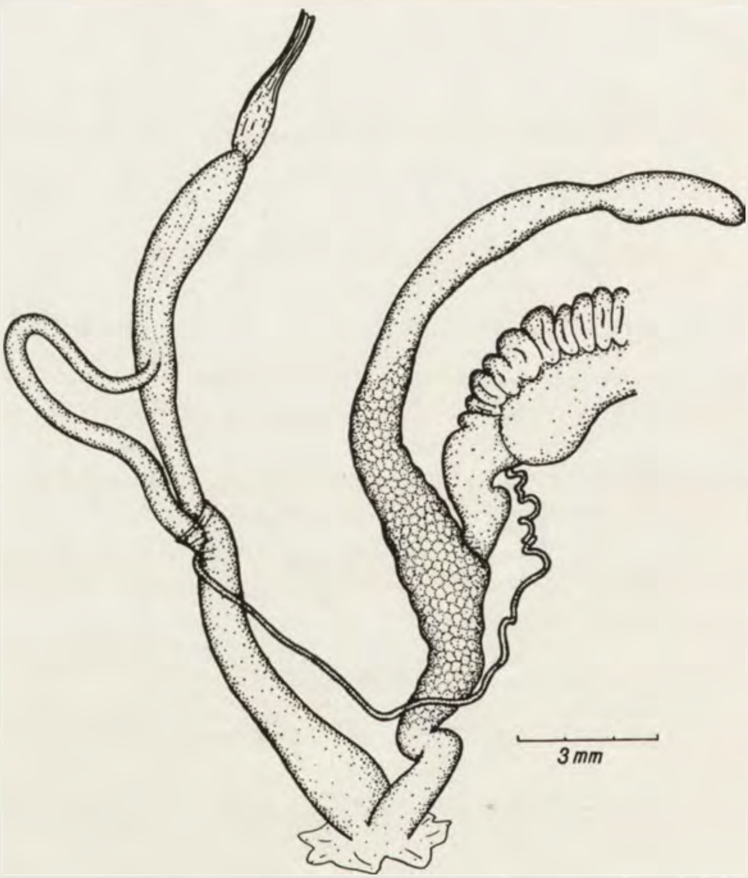


Abb. 144. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Chosta, 16. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Genitalorgane (Abb. 144) unterscheiden sich kaum wesentlich von jenen bei *O.* (*L.*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.). Bei allen von mir untersuchten Exemplaren war der Penis in der Mitte stark eingeschnürt, das Flagellum breit und abgeflacht und die perivaginale Drüse reichte gewöhnlich bis zur

halben Länge des Truncus receptaculi. Struktur der Innenwandungen des Penis typisch für *Longiphallus* RIEDEL.

Radula (Abb. 145). Mittelplatte mit langem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 14–16 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten mit Innenzahn. Zahl der Querreihen 34–36.

Zwar unterscheidet sich *O. oschtenicus* (O. BTTG.) anatomisch nicht von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.), sowie von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), doch bildet sie keine konchyologische Übergänge zu den genannten Schnecken. Da sie auch auf demselben Gebiet wie *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) auftritt, betrachte ich diese Schnecke nicht als eine Unterart von *O. koutaisanus* (MOUSS.), sondern als eine selbständige, obwohl nahe verwandte Art.

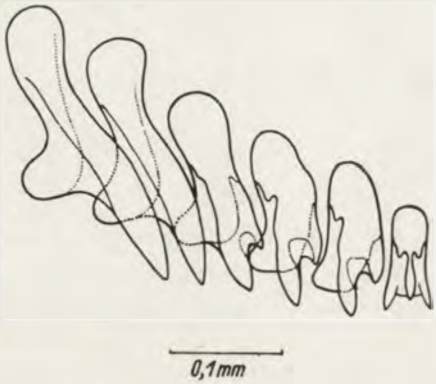


Abb. 145. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. BTTG.). Westlicher Kaukasus: Chosta, 16. IX. 1956, leg. I. M. LIKHAREV. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Verbreitung. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. BTTG.) tritt im westlichen Teile des Grossen Kaukasus, sowie des Cis- und Transkaukasiens auf. Nördlich reicht diese Schnecke bis zu den Tälern der Flüsse Kurdžips und Dacho (westliches Ciskaukasien) und südöstlich bis zu den Tal des Flusses Kodori und der Umgebung von Tkvarčeli in Abchasien.

Von diesem Gebiete aus mehreren Fundorten gemeldet. Ich selbst habe Exemplare aus folgenden Fundstellen gesehen: „Dachoffsche Felsenschlucht" (Belegexemplare zu: ROSEN, 1911), Ošten-Fišt (Paratypen), Kaukasus-Nationalpark (mehrere Fundstellen, u. a. aus der Umgebung von Guzeripl'), die Umgebung von Krasnaja Poljana (mehrere Fundstellen), Uč-dere bei Soči, Chosta, Gagra, die Umgebung des Rica-Sees, Tkvarčeli. Einige von den untersuchten Exemplaren (ZIN-Leningrad) waren als „*Oxychilus cellarius* (MÜLL.)", „*O. cellarius lederi* (O. BTTG.)", „*O. kutaisianus* (MOUSS.)" oder „*Hyalinia sucinacia* BTTG." bestimmt.

O. (*L.*) *oschtenicus* (O. BTTG.) lebt in moorigen Erlenhainen, in Buchenwäldern, Buchen-Tannenwäldern und Birkenwäldern, sowie im Gebüsch von Eiben und Buchsbäumen; selten auch in mehr trockenen, felsigen Kalkgebieten.

Oxychilus* (*Longiphallus*? *Ortizius*?) *lederi (O. BOETTGER, 1880)

Hyalinia (*Polita*) *Lederi* O. BOETTGER, 1880a: 117, t. 4, fig. 2 (Schale).

Literatur: KOBELT, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 12 — *Hyalina*; RIEDEL, 1959f: 198 — *Oxychilus*.

Locus typicus: Tbatani (nordöstliches Grusien).

Ich habe einen Paratypus (SMF 125200) gesehen. Dr. Zilch war so höflich mir auch eine Photographie des Lectotypus (SMF 125199) zu senden. Überdies sah ich im Museum in Tbilisi eine Schale dieser Schnecke, die ebenfalls aus Tbatani (1897, leg. H. Leder — Katalognummer 173) stammte und die von O. Boettger unverständlicher Weise als „*Hyal. calculiformis* Bttg." bestimmt wurde. Neues Material dieser Schnecke lag mir nicht vor.

Schale (Abb. 146) stark abgeflacht, das Gewinde wenig erhoben. Schalenbreite bis 15 mm bei 6 Umgängen (nach Boettger, in seiner Abbildung nur $5^1/_2$ Umgänge); der mir vorliegende Paratypus hat $5^1/_2$ Umgänge und eine Breite von 13,9 mm, die Höhe bei senkrechter Achsenlage beträgt bei ihm 5,9 mm,

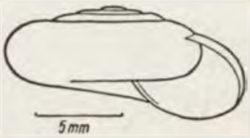


Abb. 146. *Oxychilus* (subgen.?) *lederi* (O. Bttg.). Paratypus. Grusien: Tbatani, 1880, leg. H. Leder. Schale. (SMF 125200).

bei geneigter Achsenlage 5,2 mm. Umgänge sehr niedrig (im Vergleich mit ihrer Breite und der Grösse der ganzen Schale), von oben und von unten zusammengedrückt, jedoch ohne Spur einer Kante an der Peripherie, schwach gewölbt, langsam und regelmässig anwachsend, nur der letzte Umgang etwas mehr erweitert. Naht recht tief. Schalenmündung stark zusammengedrückt, nach vorn ausgezogen, wenig schräg gestellt. Unterseite der Schale stark abgeflacht. Nabel breit, perspektivisch.

Schale blasshornfarben, schwach durchscheinend, fast glanzlos, dicht radial gestreift, dagegen ohne deutliches Spiralmikrorelief. Nur hie und da sieht man feine Spiralfurchen, welche die Radiallinien überschneiden und stellenweise schwache Runzeln bilden.

Anatomie unbekannt, systematische Stellung unsicher. Likharev und Rammelmeier (1952) stellen *O. lederi* (O. Bttg.) als Synonym zu *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.), was meiner Ansicht nach unrichtig ist, denn die besprochene Schnecke unterscheidet sich deutlich von *O. koutaisanus koutaisanus* (Mouss.), besonders durch die bedeutend niedrigere Umgänge. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass *O. lederi* (O. Bttg.) eine nordöstliche, sehr lokale Unterart von *O.* (*Longiphallus*) *koutaisanus* (Mouss.) sei. Anderseits ist es auch möglich, dass die besprochene Schnecke der Untergattung *Ortizius* Forcart angehört, denn sie erinnert stark an die Riesenform von *O.* (*Ortizius*) *caspius* (O. Bttg.) aus Gendj-Khâné (siehe S. 93).

Vorkommen. Bisher nur von einer Fundstelle (Tbatani) am Oberlaufe des Flusses Alazani (etwa 2100 m, an oberer Waldgrenze) bekannt.

Untergattung: ***Oxychilus*** s. str.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen. Rücken stahlfarbenblau, die Körperseiten und Fusssohle heller, bläulich (und dann der Mittelstreifen der Sohle am hellsten) oder kremfarbig gefärbt.

Schale von verschiedener Grösse, 6–21 mm breit, gewöhnlich stark abgeflacht, bisweilen oberseits fast flach, selten niedrig kegelförmig mit recht hohen Umgängen. Nabel gewöhnlich recht breit. Umgänge 5–6$^1/_2$ (7 ?) an Zahl. Schalenfläche glatt, glänzend, nur mit radialen Zuwachsstreifen; oder mit Fettglanz und sogar matt, mit deutlichem Spiralmikrorelief.

Genitalorgane. Penis zylindrisch (bei den kaukasischen Formen bisweilen distal abgeflacht) mit gut ausgebildetem terminalem Flagellum, an welchem apikal der Musculus retractor penis haftet. Flagellum stellt höchstens $^1/_5$ der ganzen Penislänge dar [Ausnahme: *O. mortilleti* (PFR.)]. Basaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben, welche am Epiphallus, dort wo dieser ins Vas deferens übergeht, angeheftet ist. Atrium genitale kurz oder fehlend. Vagina von einer grossen perivaginalen Drüse umgeben.

Innenwandungen des Penis (zu mindestens in seinem distalen Teil) und gewöhnlich auch des Flagellums mit schuppenförmigen Papillen ausgekleidet (Abb. 147).

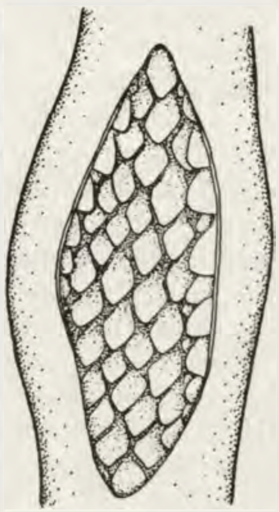


Abb. 147. *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. BTTG.). Grusien: Kortaneti bei Boržomi, 21. X. 1958, leg. A. RIEDEL. Innenstruktur des Penis. (I. Z. PAN).

Radula. Bei den europäischen Arten [*O. hydatinus* (ROSSM.) ausgenommen] ist der Mittelzahn der Mittelplatte lang, bei den kaukasischen – kurz. Seitenplatten zu 2–3 Paar bei den europäischen, und zu 3–4 Paar je Querreihe bei den kaukasischen Arten. Seiten- und Randplatten zusammen zu 11–19 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 30–42.

Verbreitung noch wenig erforscht, denn auf Grund anatomischer Untersuchungen wurden nur wenige Arten dieser Untergattung zugeordnet. Die Schnecken dieser Untergattung bewohnen fast ganz Europa (westlich bis Azoren) und einige Arten wurden sogar nach anderen Kontinenten (Nordamerika, Südafrika, Australien, pazifische Inseln) verschleppt. Wahrscheinlich gehört dieser Untergattung aber viel mehr Arten an und das Verbreitungszentrum dieser Gruppe scheint in westlichen Mittelmeerländern (Nordafrika miteingeschlossen) und in den Alpen zu liegen.

In den Kaukasusländern tritt nur eine endemische Art (mit zwei Unterarten), auf, deren Verbreitungsbezirk vom Hauptareal der Untergattung durch eine breite Lücke getrennt ist. Diese Art unterscheidet sich dabei recht erheblich von den übrigen Arten der Untergattung. Sie knüpft in seinem Bau deutlich an einige *Schistophallus*-Arten an und stellt einen Übergang zwischen den Untergattungen *Oxychilus* s. str. und *Schistophallus* A. J. WAGNER dar.

Oxychilus (Oxychilus) sucinacius sucinacius (O. Boettger, 1883)

Hyalinia (*Retinella*) *sucinacia* O. Boettger, 1883: 150, t. 5, fig. 2a–c.
? *Hyalinia denselineata* Hesse, 1914: 64.
Hyalinia (*Retinella*) *sericata* Lindholm, 1922b: 355.

Literatur: Kobelt, 1892, Iconographie, N. F., 5, Nr. 935 — *Hyalina* (*Retinella*) *sucinacia*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 282 (partim) — *Oxychilus* (*Schistophallus*) *sucinacius*; Lezhava, 1964: 667 — *Oxychilus*.

Locus typicus: Nakerala-Gebirge in Mittelgrusien.

Den Lectotypus von *Hyalinia sucinacia* O. Bttg. (SMF 162978) habe ich gesehen; er stimmt genau mit der Beschreibung und den Abbildungen Boettgers überein.

Mir lag (aus der Sammlung ZIN-Leningrad) auch einer von den Syntypen von *Hyalinia sericata* Lindh. vor (Locus typicus, restr.: Pass zwischen Vasrija und Kvarcchana, Vilayet Çoruh, nordöstliche Türkei). Dieser ist 17,5 mm breit. Ausser dem etwas schwächer ausgebildeten aber auch ganz deutlichen Spiralmikrorelief unterscheidet sich diese Schale nicht von *Hyal. sucinacia* O. Bttg. Die Identität beider Schnecken muss aber noch anhand anatomischer Untersuchung von Exemplaren aus Vilayet Çoruh bestätigt werden.

Der Holotypus von *Hyalinia denselineata* Hesse (auf Grund einer Schale aus Boržomi beschrieben) lag mir nicht vor. Likharev und Rammelmeier (1952) stellen diesen Namen mit *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) synonym. Meiner Ansicht nach handelt es sich um ein juveniles Exemplar von *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.), welche Art in Boržomi vorkommt und am besten zur Beschreibung von *Hyalinia denselineata* Hesse passt.

Die Exemplare aus Psyrccha („Psirsk") in Abchasien, welche Boettger (1884) unter dem Namen *Hyal. sucinacia* O. Bttg. angegeben hat, wurden fehlbestimmt. Es sind juvenile Exemplare von *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n. Darauf hat schon Retowski (1914) aufmerksam gemacht, der diese Stücke zu „*Hyalinia duboisi* Chp." stellte, einer Art, die in der damaligen Auffassung auch *O. imperator* sp. n. umfasste. Zwei von diesen Belegstücken befinden sich in der Sammlung von Retowski (I. Z. PAN-Warszawa), und zwei weitere in der Sammlung von Boettger (SMF). Auch die Angaben über *Hyal. sucinacia* O. Bttg. von Rosen (1914) fussen zum Teil auf Fehlbestimmungen, und zwar gehört ein Exemplar vom Oberlaufe des Flusses Kodor (in coll. ZIN-Leningrad) nicht dieser, sondern der Art *O.* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) an. Schliesslich gehören die Exemplare aus Uč-dere bei Soči, die als *Hyal. sucinacia* O. Bttg. von Retowski (1888) gemeldet wurden, teilweise *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n., und teilweise *O.* (*Schistophallus*) *horsti* (O. Bttg.) an.

Ausser dem oben erwähnten Typen- oder Belegmaterial habe ich folgendes Material von *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) untersucht: ein Exemplar aus Boržomi und zahlreiche Exemplare aus Kortaneti bei Boržomi, 21. X. 1958, leg. A. Riedel; ein Exemplar

aus Bakuriani, Kreis Boržomi, 7. IX. 1962 und zwei Exemplare aus dem Dorfe Tkemlovani (Trialetskij chrebet), 9. VIII. 1962, leg. G. Lezhava; ein Exemplar aus dem Dorfe Chichadziri bei Tchilnari-See (Adsharien), 2. VII. 1960, leg. R. Elanidze. Diese Schalen unterscheiden sich vom Lectotypus nur durch kleinere Ausmasse (bis 18 mm breit) und haben deswegen um $^2/_5$—$^1/_2$ Umgang weniger. Zu *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) zähle ich auch drei nicht völlig ausgewachsene Schalen aus Sasaši, Kreis Lentechi, 3. VIII. 1957, leg. N. N. Akramowski.

Schale (Abb. 148–150; Taf. II, Abb. 13—15) konisch-niedergedrückt, das Gewinde ziemlich stark erhoben, Umgänge schwach abgeflacht, im Profil etwas zusammengedrückt, von oben schwach gewölbt, langsam und regelmässig

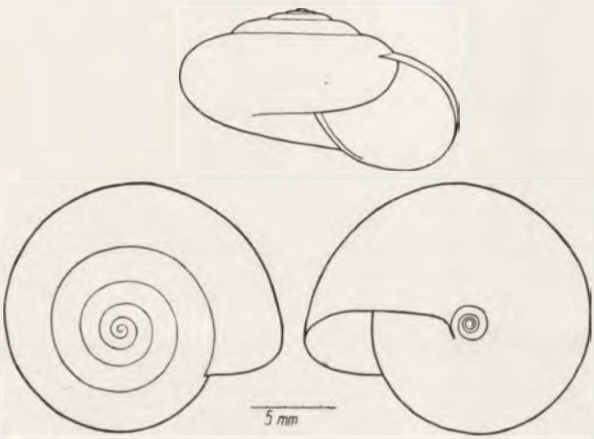


Abb. 148—150. *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) Grusien: Kortaneti bei Boržomi, 21. X. 1958, leg. A. Riedel. Schale. (I. Z. PAN).

anwachsend; letzter Umgang vor der Mündung nicht jäh erweitert. Naht nicht allzu tief, gewöhnlich deutlich berandet. Schalenmündung etwas ausgezogen, schräg nach unten abfallend. Unterseite der Schale recht stark gewölbt. Nabel tief, nicht allzu breit, die Innenumgänge in ihm sind schwach sichtbar. Die Breite der ausgewachsenen Schalen beträgt 13–20,5 mm, die Anzahl der Umgänge von 5 bis 6. Bei einer Breite von 17,5 mm und $5^3/_4$ Umgängen beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage 10,5 mm, bei geneigter Achsenlage 8,8 mm.

Oberseite der Schale matt oder mit schwachem Fettglanz, nicht glänzend, mit Radiallinien und dichten, gewöhnlich sehr deutlichen Spirallinien; bisweilen tritt eine schwache Granulierung auf. Schale hornfarbengelb, selten schmutziggrün-hornfarben.

Von *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus suaneticus* (O. Bttg.), mit welcher Art diese Schnecke von Boettger (1883) verglichen wurde, und von *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n. unterscheidet sich *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) durch die stärkere Abflachung der Umgänge, besonders an der Peripherie, die mehr zusammengedrückte und ausgezogene Mündung, die langsamer

anwachsenden Umgänge und durch den deutlich breiteren Nabel. Diese Unterschiede wurden gut in den Abbildungen von Boettger wiedergegeben.

Von den europäischen Arten steht der besprochenen Schnecke konchyologisch die sizilianische Art *Oxychilus* (*O.*) *alleryi* (Paulucci) am nächsten.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Kortaneti und Tkemlovani untersucht.

Genitalorgane (Abb. 151). Penis sehr lang, relativ dünnn, sein proximaler Teil dicker als der etwas abgeflachte distale Teil. Basalteil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben, deren Rand am Epiphallus, dort wo dieser ins Vas

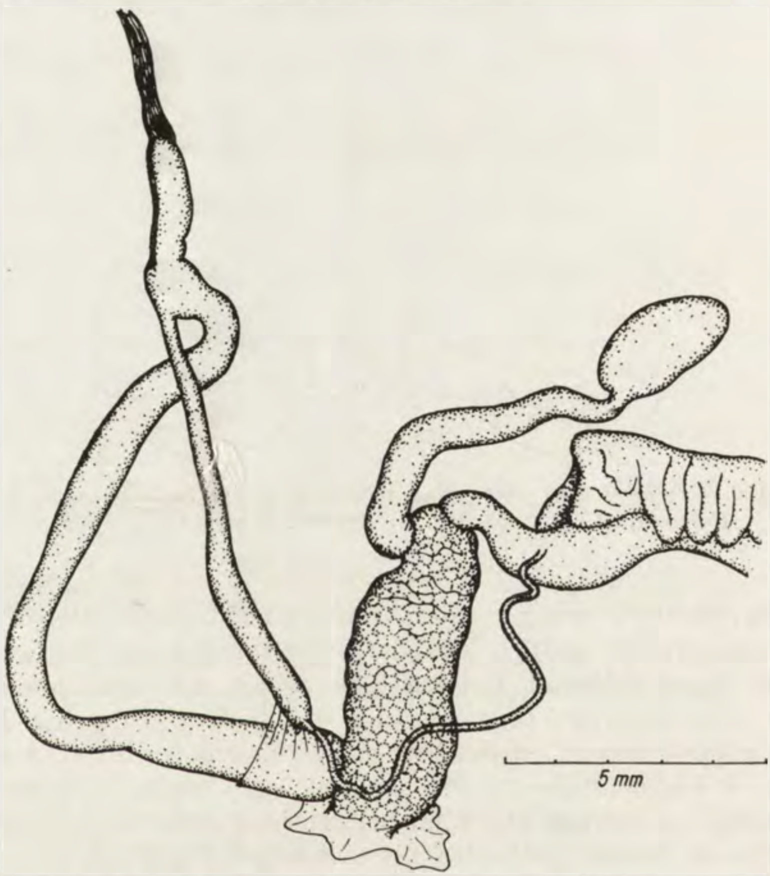


Abb. 151. *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.). Grusien: Kortaneti bei Boržomi, 21. X. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

deferens übergeht, haftet. Proximaler Teil des Flagellums und der anliegende distale Teil des eigentlichen Penis (die Umgebung der Epiphallusmündung) etwas erweitert. Terminales Flagellum etwa $^1/_6$ der ganzen Penislänge darstellend. Musculus retractor penis ist apikal am Flagellum angefestigt. Von der Basis

des Penisretraktors läuft in der Richtung der Epiphallusmündung ein dünnes Muskelband (längs des Flagellums und an seine Wandung auf der ganzen Länge angewachsen). Epiphallus recht lang, allmählich nach seiner Mündung im Penis verjüngt. Vas deferens dünn, nicht allzu lang.

Atrium genitale fehlt. Vagina lang, auf ihrer ganzen Länge von einer länglichen perivaginalen Drüse umgeben. Eileiter verhältnismässig kurz. Truncus receptaculi lang. Receptaculum seminis rundlich oder oval.

Innenwandungen des Penis auf der ganzen Länge dicht mit schuppenförmigen, reihenweise angeordneten und etwas nach der Genitalöffnung geneigten



Abb. 152. *Oxychilus (O.) sucinacius sucinacius* (O. Bttg.). Grusien: Kortaneti bei Boržomi, 21.X. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Papillen ausgekleidet (Abb. 147). Innenwandungen des Flagellums mit ähnlichen aber kleineren Papillen ausgekleidet. In proximalem Teile des Penis sind einige von diesen Papillen am Ende mit einem kurzen, feinen Dorn versehen. Die Struktur der Innenwandungen des Truncus receptaculi hat die Gestalt einiger Längsreihen von mehr oder weniger ovalen Ringen.

Radula (Abb. 152). Mittelplatte mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 4 Paar, Randplatten zu 11–12 Paar je Querreihe. Die Aussenzähne der Seitenplatten schwach ausgebildet; das letzte Seitenplattenpaar stellt einen Übergang zu Randplatten dar. Zahl der Querreihen 31.

Verbreitung. *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) ist nur von wenigen Fundstellen bekannt, tritt an südlichen Hängen des mittel-westlichen Teiles des Grossen Kaukasus (Sasaši, Kreis Lentechi und Nakerala-Gebirge in Mittelgrusien), sowie im Norden des Kleinen Kaukasus auf, wo er in einigen Punkten von der Umgebung von Boržomi (Mittelgrusien) bis

Vilayet Çoruh (nordwestliche Türkei) festgestellt wurde. In Kortaneti bei Boržomi habe ich diese Schnecke im verwachsenen Geröll am kleinen Bache gesammelt. In Boržomi fand ich das einzige Exemplar im einen Mischwalde im Tale des Boržomka-Baches. In Sasaši hat Herr N. N. Akramowski die Schalen dieser Art ebenfalls in einem Mischwald gefunden. G. Lezhava sammelte diese Schnecke in Bakuriani im Laubwalde und in Tkemlovani zwischen feuchten Steinen am Bachufer. Am Tchilnari-See in Adsharien wurde sie dagegen zwischen Graspflanzen gefunden.

Oxychilus (Oxychilus) sucinacius zakatalicus Likharev et Riedel, 1962

Oxychilus (*Oxychilus*) *zakatalicus* Likharev et Riedel, 1962: 14, fig. 1 (Schale), 2 (Genitalien und Radula).

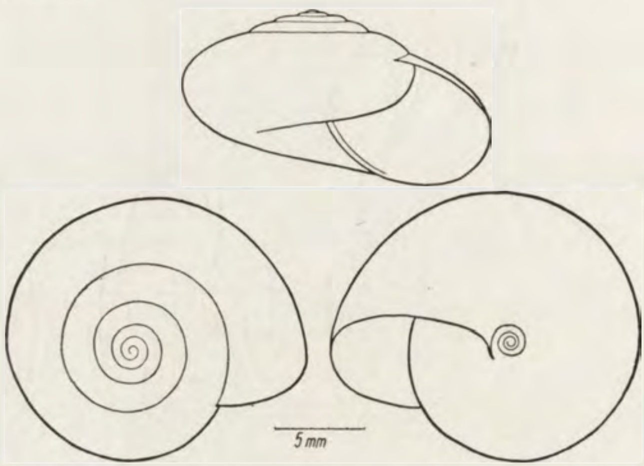


Abb. 153—155. *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likh. et Ried., Paratypus. Grusien: Lagodechi, VI. 1938, leg. E. S. Rammelmeier. Schale. (I. Z. PAN).

Locus typicus: Naturschutzgebiet Zakataly am nordwestlichen Rande der Aserbaidshanischen SSR; der Holotypus stammt vom Berge Verketel.

Die Schale (Abb. 153–155; Taf. II, Abb. 16–18) unterscheidet sich von jener der Nominatform durch folgende Merkmale: zwei letzte Umgänge breiter, rascher anwachsend; letzter Umgang vor der Mündung deutlich erweitert, Mündung stärker ausgezogen. Bei einer Breite von 17,5 mm hat die Schale von *O. sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel nur wenig über $5^1/_4$ Umgänge, also fast um $^1/_2$ Umgang weniger als die gleichbreiten Schalen von *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.). Bei einer Schalenbreite von 17,5 mm beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 9,6 mm. Die Schalenhöhe unterliegt aber kleinen Schwankungen. Die grössten Exemplare von *O. sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel erreichen eine Breite von fast 19 mm und haben etwa $5^2/_5$ Umgänge.

Die Schale von *O. sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel ist etwas mehr glänzend als bei der Nominatform, das Spiralmikrorelief ist gewöhnlich schwächer ausgebildet, doch ebenfalls deutlich.

Die konchyologischen Unterschiede zwischen den besprochenen Schnecken sind recht deutlich, viel deutlicher als man das an den Abbildungen wiedergeben kann. Die allgemeine Gestalt der Schale von *O. sucinacius zakatalicus* Likharev

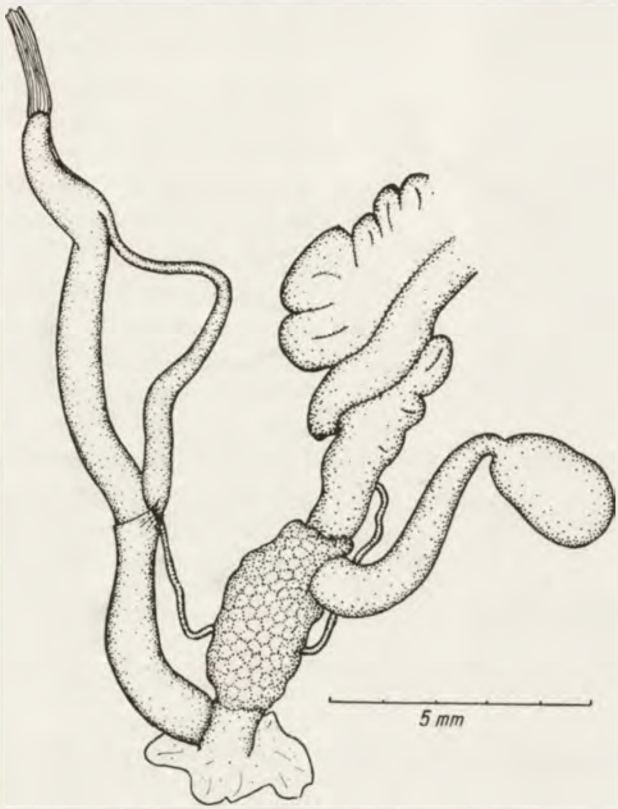


Abb. 156. *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likh. et Ried., Paratypus. Grusien: Lagodecki, VI. 1938, leg. E. S. Rammelmeier Genitalorgane. (I. Z. PAN).

et Riedel erinnert eher an die Schale von *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.), welche aber durch grössere Ausmasse, viel engeren Nabel und schwächeres Spiralmikrorelief abweicht.

Anatomisch habe ich Exemplare aus allen bisher bekannten Fundstellen dieser Schnecke untersucht.

Genitalorgane (Abb. 156, 157) wie bei der Nominatform, höchstens etwas weniger ausgezogen. Distaler Teil des Penis kann noch stärker abgeflacht und breiter sein (Abb. 157) als bei *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.). Ein

deutliches Muskelband, das längs des Flagellums von der Basis des Retraktors in der Richtung der Epiphallusmündung läuft, tritt nicht konstant auf. Die perivaginale Drüse reicht bisweilen nicht bis zu proximalem Ende der Vagina. Receptaculum seminis oval oder länglich, verschieden gross.

Struktur der Innenwandungen des Penis, Flagellums und des Truncus receptaculi wie bei *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.). Radula ebenfalls wie bei der Nominatform.

Verbreitung. Diese Unterart ist aus der Umgebung von Lagodechi und aus dem Naturschutzgebiet Zakataly bekannt. Beide Fundstellen liegen an Südhängen des mittel-östlichen Teiles vom Grossen Kaukasus, dicht an der Grenze der Grusinischen und Aserbaidshanischen SSR. Überdies hat G. Lezhava am 24. III. 1962 in Lapackuri, Kreis Telavi, 1800 m ü. M. (östliches Grusien) ein Exemplar gefunden, welches ich ebenfalls dieser Unterart zurechne, obwohl es in der Schalenform einen Übergangscharakter zu *O. sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) aufweist. Das Exemplar ist 14 mm breit und völlig erwachsen. Im Bau der Genitalien ist das relativ dünne Flagellum (Abb. 157) besonders auffällig.

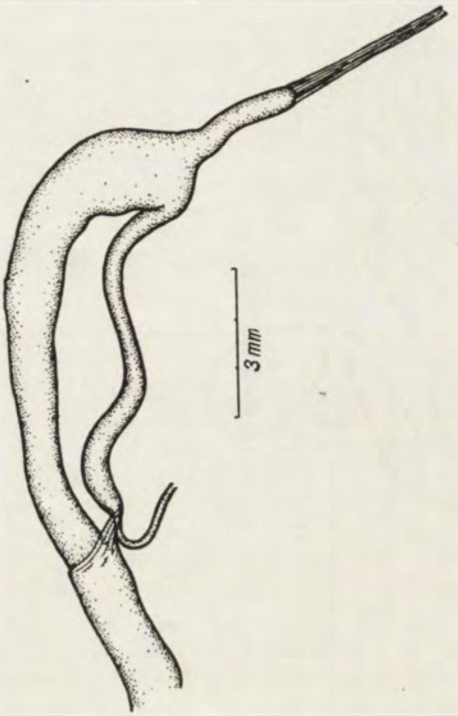


Abb. 157. *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likh. et Ried. Grusien: Lapackuri, Kreis Telavi, 24. III. 1962, leg. G. Lezhava. Männliche Ausführgänge. (I. Z.-Tbilisi).

O. sucinacius zakatalicus Likharev et Riedel tritt in den Bergen (800–1800 m ü. M.) in Buchenwäldern auf. Während der Trockenperiode lebt er versteckt im Moos, welches an Baumstämmen wächst, in Felsenspalten, selten auch im Streu.

*

* *

Oxychilus (*O.*) *sucinacius* (O. Bttg.) ist zweifellos mit *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.) nahe verwandt. Die einzigen deutlichen Unterschiede in anatomischem Bau der beiden Schnecken weisen die Form und die gegenseitige Lage des distalen Endes des eigentlichen Penis und Flagellums auf

und diese sind eher quantitative als qualitative Merkmale. Geringe Verschiebungen und Änderungen im Bau der männlichen Genitalien von *O.* (*O.*) *sucinacius* (O. Bttg.), und zwar: weitere einseitige Erweiterung des Penis in der Gegend von Epiphallusmündung, Verkleinerung und Verschiebung des Flagellums in proximaler und seitlicher Richtung, sowie Lostrennung von der Flagellumwand des von der Retraktorbasis bis Epiphallusmündung verlaufenden Muskelbandes – hätte einen Bau ergeben, welcher für *O.* (*Sch.*) *elegans* (O. Bttg.) charakteristisch ist (Abb. 158, 159). Die Zurechnung dieser zwei Arten zu

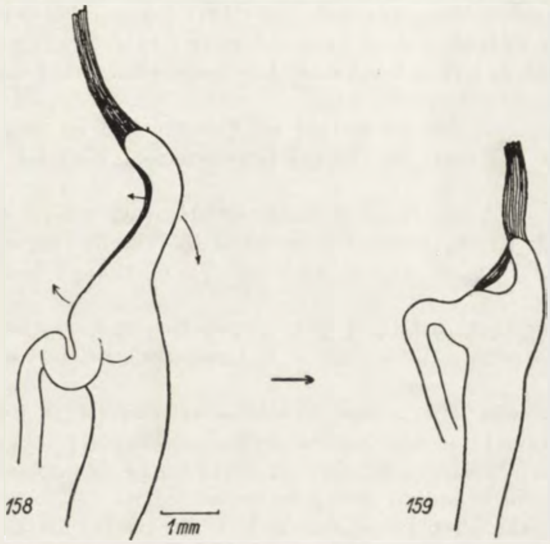


Abb. 158, 159. Distaler Teil der männlichen Ausführgängen. 158 – *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likh. et. Ried., Paratypus. Grusien: Lagodechi, VI. 1938, leg. E. S. Rammelmeier. (I. Z. PAN). 159 – *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.). Iran, Prov. Gilan, 1927, leg. G. Heinrich. (I. Z. PAN).

verschiedenen Untergattungen erfolgt also aus Formalgründen, denn beide Arten stellen einen deutlichen Übergang zwischen *Oxychilus* s. str. und *Schistophallus* A. J. Wagner dar und deuten darauf, auf welchem Wege sich *Schistophallus* A. J. Wagner vom *Oxychilus* s. str. abgesondert hat.

*

* *

Von den Kaukasusländern wurden überdies, jedoch nur anhand fehlerhaften Bestimmungen, noch weitere zwei Arten der Untergattung *Oxychilus* s. str. gemeldet: *O.* (*O.*) *cellarius* (Müll.) und *O.* (*O.*) *draparnaudi* (Beck).

Oxychilus (Oxychilus) cellarius (Müller, 1774)

Als erster hat *O. cellarius* (Müll.) vom Kaukasus wahrscheinlich Krynicki (1837) angegeben; nach diesem Autor wiederholt die Angabe Siemaschko (1847). Kaleniczenko (1853) meldete diese Art aus den Wäldern der Umgebung von Stavropol. Mousson (1863) schreibt: „Mr. Dubois l'a trouvée en beaux echantillons aus environs de Koutais, Mr.

Schläfli à Reduktaleh et Chisirkaleh" (Redut Kalé = Kulevi nördlich von Poti, die Lage der Ortschaft „Chisirkaleh" d. h. Kyzyl Kalé, sowie ihren heutigen Namen konnte ich, leider, nicht festlegen). Martens (1876) und Schneider (1878) meldeten diese Schnecke aus Akstafa-Tal in nördlichem Sowjet-Armenien. In den Arbeiten von O. Boettger, Westerlund, Rosen und Retowski finden wir viele Angaben über das Auftreten in den Kaukasusländern der Art *Hyalinia cellaria* Müll. und ihrer Varietäten — *H. cellaria* var. *sieversi* O. Bttg., *H. cellaria* var. *subaperta* O. Bttg. und *H. cellaria* var. *concinna* West. In der jüngsten Zeit wurde *Oxychilus cellarius* (Müll.) für den Kaukasus und Transkaukasien von Likharev und Rammelmeier (1952) gemeldet.

Als erster hat wohl schon O. Boettger an die Zugehörigkeit der kaukasischen Exemplare zu den europäischen *Oxychilus cellarius* (Müll.) gezweifelt[1], und Ehrmann (1933) formuliert schon seine Bedenken ganz klar, indem er schreibt: „Für die Angaben aus dem weiteren Osten (Wolynien, Krim, Kaukasus, Armenien, Chorassan) wäre Bestätigung durch anatomische Untersuchungen erwünscht".

Meine Untersuchungen, die ich sowohl an Belegstücken zu den Arbeiten der älteren Autoren, wie auch an neuerem, in Alkohol konserviertem Material durchführte, lieferten folgende Ergebnisse:

1. die kaukasischen „Varietäten" *Hyalinia cellaria* var. *sieversi* O. Bttg. und *H. cellaria* var. *subaperta* O. Bttg., sowie die persische *H. cellaria* var. *concinna* West. haben mit *O. cellarius* (Müll.) nichts zu tun und gehören überhaupt nicht der Untergattung *Oxychilus* s. str. an;

2. als typische *Hyalinia cellaria* Müll. wurde meistens *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.), sowie andere Arten, wie z. B. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), angegeben;

3. als *Hyalinia cellaria* Müll., bzw. *Oxychilus cellarius* (Müll.) wurden von Westerlund, Rosen, Kokočašvili und Likharev auch Exemplare von *O.* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. Bttg.), *O.* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.), sowie junge Exemplare von *O.* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.) und noch andere Arten bestimmt jedoch nicht publiziert);

4. in dem mir zugänglichen kaukasischen Material konnte ich kein einziges Exemplar der wahren *O.* (*O.*) *cellarius* (Müll.) finden.

Die Belegstücke zu den Arbeiten von Krynicki (1837), Kaleniczenko (1853), Mousson (1863), Martens (1876) und Schneider (1878) habe ich nicht gesehen, doch besteht für mich kein Zweifel darüber, dass *O. cellarius* (Müll.) im Kaukasus und in Transkaukasien nicht gefunden wurde und alle Angaben für diesen Gebiet auf Fehlbestimmungen beruhen. Die einzige Angabe, welche obwohl ebenfalls wenig glaubwürdig, doch einer Nachprüfung wert wäre, ist jene von Kaleniczenko (1853), der diese Schnecke aus Ciskaukasien (Umgebung von Stavropol) meldete und von wo ich über kein Zonitiden-Material verfüge. Es ist eben nicht ausgeschlossen, dass *O. cellarius* (Müll.) bis dort über die Ukraine und Südrussland eingedrungen ist. So lange aber diese Angabe nicht bestätigt wird soll man *O. cellarius* (Müll.) von der Liste der kaukasischen Schnecken streichen.

O. cellarius (Müll.) ist eine west- und mitteleuropäische Art, derer östliche Verbreitungsgrenze nicht genau bekannt ist. In Polen konnte ich Zwierzyniec, Kreis Zamość als die östlichste natürliche Fundstelle dieser Art festlegen. Die podolischen Fundstellen sind unsicher, denn sie können sich auf die konchyologisch sehr nahe Art *O.* (*Cellariopsis*) *orientalis* (Cless.) beziehen, welche die besprochene Schnecke in den ganzen Ostkarpaten ersetzt (Riedel, 1957b). Das Vorkommen von *O. cellarius* (Müll.) in Podolien und der Ukraine ist jedoch sehr wahrscheinlich.

---

[1] Siehe Bemerkungen bei *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.).

O. cellarius (MÜLL.) neigt sehr zur synantropischen Lebensweise und wird deshalb leicht verschleppt. So wurde diese Schnecke nach vielen europäischen Städten, die ausserhalb ihrer Verbreitungsgrenzen liegen, sowie nach vielen aussereuropäischen Ländern verschleppt. Da die Möglichkeit einer Einschleppung in die Kaukasusländer nicht ausgeschlossen ist, gebe ich unterhalb Merkmale an, welche diese Schnecke von den kaukasischen Arten unterscheiden.

Von kaukasischen Vertretern der Untergattung *Oxychilus* s. str. unterscheidet sich *O. cellarius* (MÜLL.) durch viel kleinere Ausmasse, denn die Breite seiner Schale überschreitet nicht 12 mm und die Höhe — 5,5 mm. Von Arten der Untergattung *Ortizius* FORCART weicht er vor allem durch die Struktur der Innenwandungen des Penis ab, welche bei *O. cellarius* (MÜLL.) mit schuppenförmigen Papillen ausgekleidet sind, während bei *Ortizius* FORCART die Papillen fehlen und nur Längsfalten vorkommen. Von *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.), welche Art man wegen der auffällig ähnlichen Schale am leichsten mit *O. cellarius* (MÜLL.) verwechseln kann, unterscheidet sich dieser sehr deutlich nicht nur in seinem Innen-, sondern auch im Aussenbau der Genitalien: bei *O. cellarius* (MÜLL.) tritt ein gut ausgebildetes terminales Flagellum auf und die perivaginale Drüse umgibt die Vagina, dagegen bei *O. sieversi* (O. BTTG.) ist das Flagellum nicht deutlich ausgesondert und die perivaginale Drüse umgibt den Eileiter; bei *O. sieversi* (O. BTTG.) fehlen im Inneren des Penis Papillen, die durch eine grosse Falte ersetzt sind.

Eine genaue Beschreibung der Schale von *O. cellarius* (MÜLL.) findet man in vielen Bearbeitungen der europäischen Schnecken, u. a. auch bei EHRMANN (1933) und eine Beschreibung der Genitalien, mit Abbildungen versehen, wurde u. a. von FORCART (1957) und RIEDEL (1957b) gegeben.

Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi (BECK, 1837) nom. emend.

(*Helicella draparnaldi* BECK, 1837; *Hyalinia lucida* auct.)

Von den Kaukasusländern wurde diese Art aus Pjatigorsk von KRYNICKI (1836) gemeldet, welche Angabe später auch von SIEMASCHKO (1863) wiederholt wurde. KRYNICKIS „*Hyalinia lucida*" ist aber nicht diese Art, sondern *Zonitoides nitidus* (MÜLL.).

MARTENS (1874) erwähnt nach ISSEL (1865) *Hyalina draparnaldi* BECK aus „Armenien" (sensu lato); es ist schwer zu entscheiden, auf welche Art sich diese Angabe bezieht [vielleicht auf *Eopolita derbentina* (O. BTTG.)], jedenfalls betrifft sie nicht *O. draparnaudi* (BECK). Die nachfolgenden Autoren erwähnten diese Schnecke nicht mehr aus den Kaukasusländern.

O. (*O.*) *draparnaudi* (BECK) ist eine westeuropäische Art, die ähnliche Neigung zur synantropischen Lebensweise wie *O. cellarius* (MÜLL.) aufweist. Sie wurde nach verschiedenen Ländern verschleppt und eine Einschleppung in die Kaukasusländer ist nicht ausgeschlossen.

Ähnlich wie *O. cellarius* (MÜLL.), aber grösser und mit breiterem letztem Umgang. Von den kaukasischen Schnecken der Untergattung *Oxychilus* s. str. unterscheidet sich *O. draparnaudi* (BECK) durch die stärker abgeflachte Schale. Bei *O. draparnaudi* (BECK), ähnlich wie bei *O. cellarius* (MÜLL.), ist der Penis an der Mündung des Epiphallus nicht erweitert und die perivaginale Drüse umgibt nur den distalen Teil der Vagina. Mittelplatte der Radula mit langem Mittelzahn. Von *O.* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. BTTG.) und von der äusserst flachen und zugleich glatten Form von *O.* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), welche *O. draparnaudi* (BECK) konchyologisch am ähnlichsten sind, unterscheidet sich die besprochene Art vor allem durch den Innenbau des Penis.

Genaue Beschreibungen der Schale und Anatomie von *O. draparnaudi* (BECK), sowie entsprechende Abbildungen findet man in den Arbeiten von TAYLOR (1906), WAGNER (1915), EHRMANN (1933), RIEDEL (1957b), etc.

Untergattung: ***Schistophallus*** A. J. Wagner, 1914

Schistophallus A. J. Wagner in Sturany et Wagner, 1914: 28 (als Genus). Species typica (monotyp.): *Hyalina* (*Retinella*) *oscari*[1] Kimakowicz, 1883.

Schistophallus A. J. Wagner, 1915, 463 [als Genus nov. (!) auf Grund der Anatomie von *Hyalina* (*Retinella*) *oscari* var. *tumida* Kimakowicz, 1890 = *Oxychilus* (*Schistophallus*) *tumidus* (Kimak.)]. Species typica: *Hyalina oscari* Kimakowicz, 1883. Typenwahl: Lindholm, 1927: 323. Aufklärung siehe Riedel, 1961.

Stenorhachiodon Lindholm, 1927: 323 (als Subgenus von *Schistophallus*). Species typica (design.): *Retinella kobelti* Lindholm, 1910. Siehe Forcart, 1957: 128 und Riedel, 1959d: 151–152.

Literatur: Forcart, 1957: 128–129; Riedel, 1958: 401–402 und 413–414; Forcart, 1960a: 12; Riedel, 1959d: 146–152; 1961: 277–279.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen. Kopf, Rücken und Fuss oberseits stahlgrau oder stahlblau, die Körperseiten nach unten zu heller, Fusssohle gelblich, seitlich oft blau oder grau schattiert.

Schale gross, 17 bis 31 mm breit [die kaukasischen Arten *O.* (*Sch.*) *duboisi* (Mouss.) und *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n. stellen, neben den Vertretern der Untergattung *Forcartiella* subgen. n., die grössten Schnecken der Gattung *Oxychilus* Fitz. und der Tribus *Oxychilini* dar]. Von oben ist die Schale verschieden stark abgeflacht: von niedrig kegelförmiger bei *O.* (*Sch.*) *horsti* (O. Bttg.) bis fast ganz flacher bei *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n. Umgänge, 5–6$^1/_4$ an Zahl, rasch anwachsend, der letzte Umgang vor der Mündung oft stark erweitert. Nabel verhältnismässig eng, oft sehr eng. Oberseite der Schale fast stets mit deutlichen, bisweilen sehr stark ausgeprägten Spirallinien oder auch mit einer spiralen Körnelung. Schale gewöhnlich glänzend, meistens dünnwandig, fein und zerbrechlich.

Genitalorgane. Penis gross, sein zylindrischer Basalteil von einer sehnigen Hülle umgeben, im Mittel- und Distalteil zylindrisch oder (bisweilen sogar recht stark) zusammengedrückt. Charakteristisch für diese Untergattung ist die Spaltung des distalen Penisteiles (daher der Name *Schistophallus*) in zwei Teile (zwei „Zipfel" nach Wagner); die eigentliche distale Penisspitze und das laterale Flagellum. Distales Penisende breit, stumpf und flach endend, in ihm mündet terminal (jedoch stets etwas seitwärts, nicht apikal) oder subterminal der Epiphallus. Ein terminales Flagellum fehlt. Laterales Flagellum verschiedenartig ausgebildet, meistens aber fingerförmig. Musculus retractor penis basal in zwei Teile gespalten, von denen der eine terminal oder subterminal am distalen Penisende (in der Nähe der Epiphallusmündung), der andere — am Apex des lateralen Flagellums haftet. Epiphallus recht lang. Atrium genitale sehr kurz oder fehlend. Perivaginale Drüse gross, oft auf die Basis des Truncus receptaculi und den proximalen Teil des Eileiters übergehend. Truncus

[1] bei Sturany und Wagner (1914), Wagner (1915) und anderen Autoren in der Schreibweise „*oskari*".

receptaculi meistens verhältnismässig kurz, Receptaculum seminis oval bis stark länglich.

Innenwandungen des Penis und des Flagellums fast gänzlich mit dicht angeordneten schuppenförmigen Papillen ausgekleidet. Im basalen Teil des Penis tragen diese Papillen oft einen winzigen Dorn (Abb. 160).

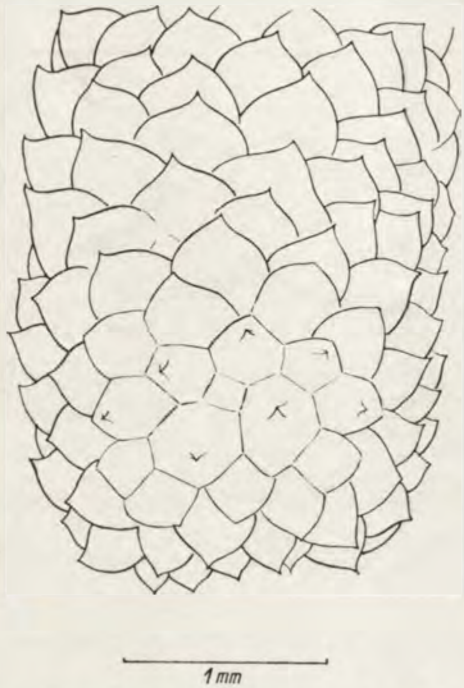


Abb. 160. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.). Grusien: Gelat bei Kutaisi, 24. X. 1958, leg. A. Riedel. Ausgestülpter proximaler Teil des Penis. (I. Z. PAN).

Radula. Platten gewöhnlich länglich. Mittelplatte mit kurzem, den Rand der Plattenbasis nicht erreichendem Mittelzahn[1]; Seitenzähne oft schwach ausgebildet. Seitenplatten, zu 4–5 Paar je Querreihe, mit schwachen Aussenzähnen. Randplatten zu 10–13 Paar je Querreihe. Die gesamte Zahl der Seiten- und Randplatten beträgt 15–18 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 22–36.

Verbreitung. (Karte 3). Die Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner stellt eine ostmediterrane Gruppe dar. Die Vertreter dieser Gruppe treten im östlichen Teil der Südkarpaten (Rumänien), südöstlichen Teil Bulgariens, nordwestlichen Teil der asiatischen Türkei, auf der Krim (*Stenorhachiodon*

[1] Einzige Ausnahme in dieser Hinsicht scheint *O.* (*Sch.*) *tumidus* (Kimak.) darzustellen, sofern die Radula des von Wagner (1915, Taf. 4, Abb. 42) untersuchten Exemplares normal entwickelt war.

Lindh.), im westlichen Teile des Grossen Kaukasus (die üppigste Entfaltung, vielleicht das Verbreitungszentrum), im Talyš-Gebirge und in den nordpersischen Provinzen Gilan und Masenderan auf. Überdies konnte ich auch die Zugehörigkeit zu dieser Untergattung einiger Arten von der Insel Kreta nachweisen (unveröffentlicht). Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann ich zur *Schistophallus* A. J. Wagner auch einige Formen stellen, die bisher anatomisch nicht untersucht waren



Karte 3. Verbreitung der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner.

und mir, nur der Schale nach, aus Attika, Peloponnes, von den Ägäischen Inseln und der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres vorliegen. Man darf erwarten, dass diese Gruppe etwa 15 Arten resp. Unterarten umfasst.

*

* *

Aus der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner schliesse ich jetzt die folgenden Arten aus: *Oxychilus syriacus* (Kob.), „*O. cyprius* (Pfr.) ssp.?" aus der Umgebung von Antakije, *O. macedonicus* Riedel und *O. orientalis* (Cless.). Eine eingehende Prüfung der Genitalorgane, Radulen und Schalen hat erwiesen, dass die Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner in meiner bisherigen Auffassung (Riedel, 1959b; 1959d; 1961; 1962) eine künstliche, polyphyletische Gruppe war. Die erwähnten vier Arten soll man zu einer besonderen Untergattung *Cellariopsis* A. J. Wagner stellen. Diese Untergattung ist, ungeachtet der Ähnlichkeit im Bau der männlichen Genitalorgane, mit der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner nicht näher verwandt und ist von *Longiphallus* Riedel abzuleiten (siehe S. 19–20).

Oxychilus (Schistophallus) elegans (O. Boettger, 1881)

? *Hyalina selecta* Mouss.: Martens, 1876: 364 (partim, von Lenkoran'); Schneider, 1878: 19 (partim, von Lenkoran') — nach Boettger, 1886b: 281. Non *Zonites lucidus* var. *selectus* Mousson, 1863: 297.

Hyalinia (*Mesomphix*) *elegans* O. Boettger, 1881: 197, t. 8, fig. 12a–c (Schale).

Oxychilus (*Schistophallus, Cellariopsis*) *persicus* (O. Bttg.): Forcart, 1935: 434, fig. 7a (Genitalien) und 7b (Radula). Non *Hyalinia* (*Retinella*) *persica* O. Boettger, 1889b: 939.

Literatur: Boettger, 1883: 155 — *Hyalinia* (*Retinella*); Kobelt, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 15 — *Hyalina* (*Aegopina*); Boettger, 1886b: 281 — *Hyalina* (*Retinella*); Rosen, 1914: 157 — *Retinella*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 284 (partim), fig. 209, 210 (Schale); Forcart, 1957: 128, fig. 15 (Genitalien); Riedel, 1958: 402 (Anatomie), fig. 9 (Genitalien) und 10 (Radula), t. 29, fig. 7–10 (Schale).

Locus typicus: „In Wäldern der Umgebung von Lenkoran".

Schale (Taf. II, Abb. 19–21) in typischen Fällen niedrig kegelförmig, Gewinde stark erhoben. Schalenbreite beträgt gewöhnlich etwa 21–23 mm, die grössten Exemplare erreichen eine Breite von fast 26 mm. Bei einer Breite von 23 mm beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 12,5 mm, bei geneigter Achsenlage etwa 11 mm. Umgänge $5^3/_4$–$6^1/_4$ an Zahl, schwach gewölbt, ziemlich rasch anwachsend; letzter Umgang vor der Mündung sehr stark erweitert, bisweilen fast 3mal breiter als der vorletzte, im Profil halbrund. Naht seicht, berandet. Schalenmündung ziemlich stark zusammengedrückt, schräg nach unten ausgezogen, der Ober- und Unterrand (samt Spindelrand) meistens schwach gebogen, Unterseite der Schale stark konvex, ziemlich jäh zum Nabel abfallend. Nabel eng, lochförmig, nur der letzte Umgang ist in ihm sichtbar.

Schale grünlichgelb, schmutziggelb oder hornfarbiggelb, glänzend, mehr oder weniger durchscheinend (besonders stark bei jungen Exemplaren). Auf der Oberseite der Schale treten schwache Zuwachsstreifen und dichte, meistens feine, jedoch bisweilen sehr starke Spirallinien auf. Körnelung fehlt.

Im allgemeinen ist *O.* (*Sch.*) *elegans* (O. Bttg.) der Unterart *O.* (*Oxychilus*) *sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser Unterart vor allem durch den deutlich engeren Nabel und die grösseren Ausmassen.

Ausser der oben beschriebenen, „typischen" Form, findet man auch Exemplare, die stark von dieser abweichen. Ich zähle sie als „flache" Form der Art *O. elegans* (O. Bttg.) zu, obwohl der anatomische Bau dieser Form nicht bekannt ist und die Zugehörigkeit zur besprochenen Art noch geprüft werden soll. Die Schale dieser Form ist sichtlich niedriger, das Gewinde ist sehr schwach erhoben, stärker abgeflacht. Umgänge sind stärker abgeflacht, wachsen langsamer und mehr regelmässig an. Letzter Umgang vor der Mündung nicht jäh erweitert und die Mündung selbst weniger schräg, mehr horizontal gestellt. Unterseite der Schale ist schwächer gewölbt und bei jungen Exemplaren ist der Nabel breiter als bei den gleichgrossen Exemplaren der typischen Form. Exemplare dieser Form liegen mir von einigen Fundstellen in Gilan und Masen-

deran vor. Überdies habe ich ein Exemplar aus der Umgebung von Lenkoran' (Taf. II, Abb. 22–24), welches, im Gegensatz zu den übrigen Stücken, eine ganz glatte Schale (ohne Spirallinien) und einen noch engeren Nabel als bei der typischen Form aufweist. Es ist nicht ausgeschlossen, dass solch eine flache Form aus Lenkoran' von Martens (1876) unter dem Namen *Hyalina selecta* Mouss. gemeldet wurde.

Anatomisch habe ich Exemplare vom Talyš-Gebirge und aus Gilan (Riedel, 1958) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 161). Penis sehr lang, bedeutend länger als Vagina, Truncus receptaculi und Receptaculum seminis zusammen genommen, verhält-



Abb. 161. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.). Iran, Prov. Gilan, 1927, leg. G. Heinrich. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

nismässig dünn, zylindrisch oder schwach zusammengedrückt. Meistens in der Mitte am dünnsten, doch tritt bisweilen im mittleren Teil des Penis eine kleine Erweiterung (hinter dem Rande der sehnigen Hülle, welche den proximalen Teil des Penis umgibt) auf. Die Wandungen von $^2/_3$–$^3/_4$ des Penis dick, stark, nicht durchscheinend, im distalen Teil des Penis dünn und membranös, so dass die Innenstruktur zu sehen ist. Distales Ende des Penis erweitert, gefaltet und mit einem kurzen, fingerförmigen lateralen Flagellum versehen. Musculus retractor penis haftet apikal am lateralen Flagellum, nur seine kurze, dünne Abzwei-

gung läuft bis Penisende und ist an der Mündung des Epiphallus angehaftet (im Gegenteil zu allen übrigen Arten der Untergattung). Epiphallus, der terminal, jedoch seitwärts am erweiterten Ende des Penis mündet, dünn und erweitert sich nur geringfügig in der Richtung des Vas deferens; seine Länge entspricht $^1/_3$–$^1/_2$ der Penislänge. Vas deferens lang und dünn.

Atrium kaum angedeutet. Vagina recht lang, völlig von einer Drüse umgeben, welche auch auf den proximalen Teil des Eileiters und nur ein wenig auf die Basis des Truncus receptaculi übergeht. Eileiter etwas kürzer als die Vagina. Truncus receptaculi dünn und nicht allzu lang, zusammen mit Receptaculum

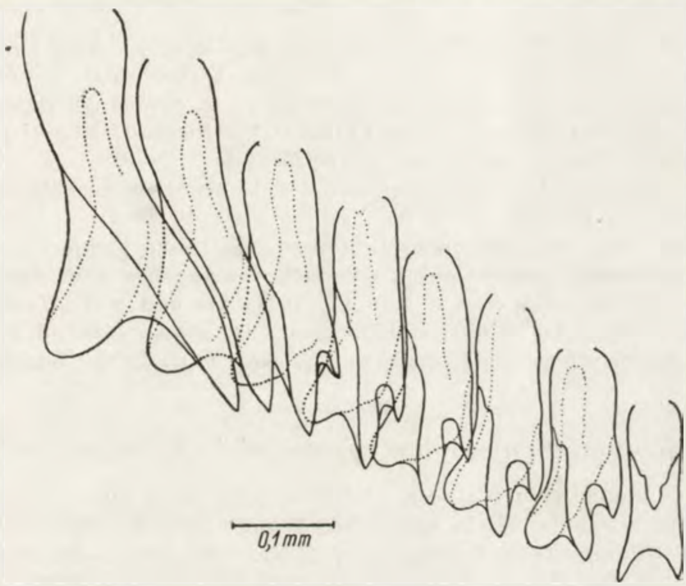


Abb. 162. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.). Iran, Prov. Gilan, 1927, leg. G. Heinrich. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

seminis ist er etwas kürzer als die Gesamtlänge der Vagina und des Eileiters. Receptaculum seminis schmal, langgestreckt oder eng-eiförmig, mindestens so lang wie $^1/_3$ der Länge des Truncus receptaculi.

Innenwandungen des Penis wie bei anderen Arten der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner.

Radula (Abb. 162). Mittelplatte mit kurzem und stumpfem Mittelzahn und kaum angedeuteten Seitenzähnen. Seitenplatten zu 4–5 Paar je Querreihe, mit sehr schwach entwickelten Aussenzähnen, welche bei den 3.–5. Paar kaum angedeutet sind. Randplatten zu 10–11 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 25–28.

Verbreitung. Eine südostkaukasische *Schistophallus*-Art, welche vom Hauptareal dieser Untergattung isoliert ist. Bewohnt das Talyš-Gebirge, die Bergen der persischen Provinzen Gilan und Masenderan und den schmalen

Streifen der Küstenniederungen am Kaspischen Meere. Südlich bis zu dem oberen Teil des Tales Kara-Su, Kreis Ardebil („Souah", coll. DE MORGAN), östlich bis zu der Umgebung von Sari in Masenderan (FORCART, 1935) reichend. In den Bergen bis über 2000 m ü. M. („Gendj-Khânê" und „Chah Nichin" in Gilan, coll. DE MORGAN) hinaufgehend. Lebt in feuchten Laubwäldern, gewöhnlich zusammen mit *Vitrea contortula* (KRYN.), *O.* (*Ortizius*) *caspius* (O. BTTG.), *O.* (*Longiphallus*) *filicum* (KRYN.) und *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.), ist aber relativ selten und man findet diese Schnecke nur vereinzelt vor. Etwas häufiger scheint sie im Talyš-Gebirge und in der Umgebung von Astara und Lenkoran' zu sein (auf Grund der Sammlung in ZIN-Leningrad).

LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) meldeten *O. elegans* (O. BTTG.) aus dem ganzen Transkaukasien. Dieser Fehler rührt daher, dass diese Verfassern *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus suaneticus* (O. BTTG.) unrichtig als Synonym zu *O. elegans* (O. BTTG.) stellten und die Arten *O.* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. BTTG.) und *O.* (*Schistophallus*) *horsti* (O. BTTG.) ebenfalls unrichtig als Varietäten von dieser Art betrachteten.

Die von mir aus dem Naturschutzgebiet Zakataly erwähnte angebliche Unterart von *O. elegans* (O. BTTG.) (RIEDEL, 1958: 408), gehört nicht dieser Art an und wurde schon als *O.* (*Oxychilus*) *sucinacius zakatalicus* LIKHAREV et RIEDEL besprochen.

Es ist dagegen nicht ausgeschlossen, dass sich die Angaben über das Auftreten von „*Retinella* sp." im Karabach-Gebirge (KOBELT, 1898: 67) und von „*Hyalinia* (*Retinella*) *Duboisi* CHARP." in der Umgebung von Kirovabad (BOETTGER, 1886), d. h. am nordöstlichen Ende des Kleinen Kaukasus, gerade auf *O. elegans* (O. BTTG.) beziehen.

Oxychilus (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSSON, 1863)

Zonites Duboisi „CHARPENTIER (Cat. Nr. 15)" MOUSSON, 1863: 295.
H[*elix*] *approximans* PARR[EYSS] in coll. (nach MOUSSON, 1863: 296)

Literatur: KOBELT, 1879, Iconographie, 6, Nr. 1593 (Schale des Syntypus aus der Sammlung MOUSSONS) — *Hyalina Duboisi* CHARPENTIER; BOETTGER, 1881: 197 (partim? — von Kutaisi) — *Hyalinia* (*Mesomphix*) *Duboisi* CHARP.; CLESSIN, 1881: 130 — *Hyalinia* (*Mesomphix*) *Duboisi* CHARP.; ROSEN, 1914: 156 (partim, von Gelat) — *H.* (*Retinella*) *duboisi* CHP.; LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 281 (partim).

Locus typicus: „Koutais" (Kutaisi, Grusien).

Schale (Taf. III, Abb. 28–30) stark abgeflacht, sehr gross, ihre durchschnittliche Breite beträgt ca. 26–27 mm. Das grösste mir vorliegende Exemplar ist 28,7 mm breit, 15,1 mm hoch bei senkrechter Achsenlage und 13,1 mm hoch bei geneigter Achsenlage. Gewinde schwach erhoben. Umgänge $5^3/_4$–6 an Zahl, schwach gewölbt, rasch anwachsend; letzter Umgang vor der Schalenmündung stark erweitert. Naht nicht allzu tief. Schalenmündung breit, zusammengedrückt, stark nach vorn und etwas nach unten ausgezogen, so dass die längere Achse der Mündung sichtbar schräg zur horizontalen Achse der Schale gestellt ist. Nabel verhältnismässig eng, jedoch sind in ihm alle Umgänge gut sichtbar. Schale schwach durchscheinend, rötlich-hornfarben oder hornfarbiggelb, unterseits heller, blassgelb. Es kommen auch albinotische Exemplare mit farbloser, fast glasartiger Schale vor. Das Mikrorelief der Schalenoberseite

in Gestalt dichter, gewöhnlich recht starker Spirallinien. Es treten auch Radiallinien vor, welche die Spirallinien schneiden und deutliche Runzeln und Körnelung (besonders auf dem 4. und 5. Umgang) geben. Bisweilen ist das Mikrorelief schwach ausgebildet, die Spirallinien verschwinden stellenweise und die Körnelung ist kaum angedeutet. Schale mit recht starkem seidenartigem Glanz.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Kutaisi (Bagratis tadzari), Mocameta bei Kutaisi und Gelat bei Kutaisi untersucht.

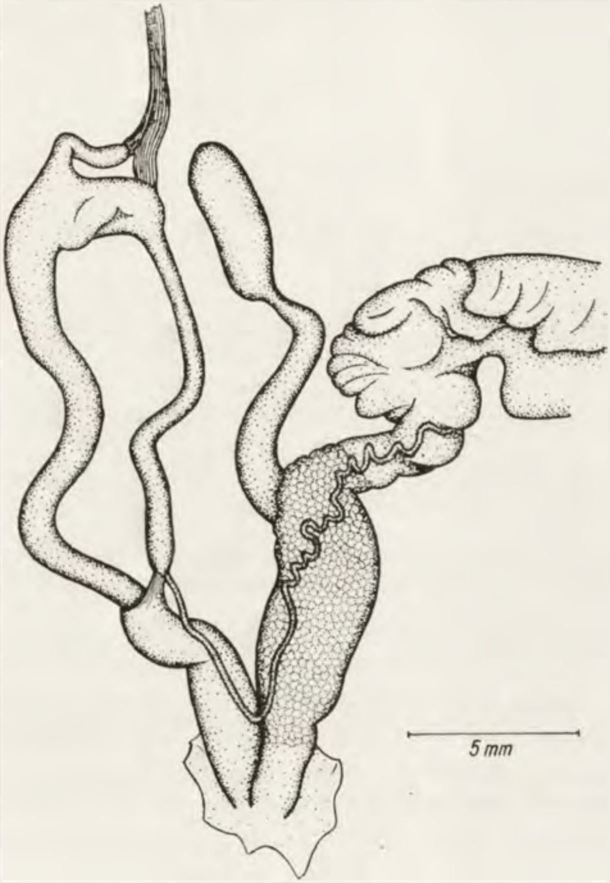


Abb. 163. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.). Grusien: Mocameta bei Kutaisi, 25. X. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Genitalorgane (Abb. 163). Penis sehr lang und relativ dünn, zylindrisch, gewöhnlich recht stark verbogen, wellenförmig. An der Basis sehr wenig erweitert, ist er in der Mitte, hinter dem Rande der sehnigen Hülle am dünnsten. Distales Ende des Penis stark erweitert und in zwei Teile („Zipfeln") gespalten. In dem dickeren „Zipfel", der das eigentliche Penisende darstellt, mündet lateral und terminal der Epiphallus. Der zweite, dünne und lange, fingerförmige

„Zipfel" stellt das laterale Flagellum des Penis dar. Musculus retractor penis dicht an der Basis etwas gespalten. Der Hauptmuskel haftet am grösseren „Zipfel" oberhalb der Epiphallusmündung, der Nebenmuskel, welcher am Apex des Flagellums haftet, ist sehr kurz, kaum angedeutet, so dass das Flagellum fast bis zum Hauptmuskel des Retraktors gelangt. Epiphallus lang, nicht allzu dick, erweitert sich etwas in der Richtung des Vas deferens, welches seinerseits lang und dünn ist.

Atrium genitale nicht ausgebildet, Penis und Vagina nebeneinander in der Genitalöffnung mündend. Vagina lang, fast ab ihrer äussersten Basis von einer

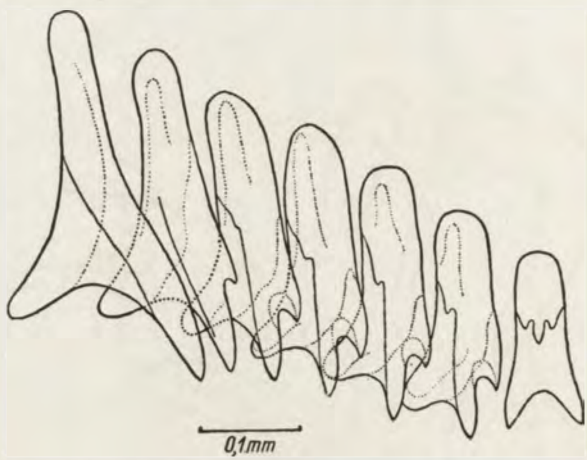


Abb. 164. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.). Grusien: Gelat bei Kutaisi, 24. X. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

grossen, länglichen perivaginalen Drüse umgeben, die auch auf den proximalen Teil des relativ kurzen Eileiters übergeht. Truncus receptaculi so dick wie der mittlere Teil des Penis, an der Basis nicht erweitert, mündet in der Vagina im distalen Teil der perivaginalen Drüse. Receptaculum seminis klein, länglich-oval. Glandula albuminalis gross, zungenförmig.

Innenwandungen des Penis mit ziemlich regelmässig angeordneten Papillen ausgekleidet (Abb. 160). Im proximalen Teil des Penis endet jede Papille mit einem winzigen, schwach gebogenen und in der Richtung der Genitalöffnung gerichteten Dornen. Im mittleren Teil sind die Papillen sichtlich schuppenförmig (die Papillenbasen sind rautenförmig verlängert) und die Dornen fehlen. Im distalen Teil des Penis wird die Anordnung der Papillen durch die Faltung der Wände kompliziert. Im Flagellum sind die Papillen winziger, ebenfalls ohne Dornen und nicht so regelmässig in Gestalt.

Radula (Abb. 164). Mittelplatte mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 4–5 Paar je Querreihe. Die 5. bezw. 6. Platte weist einen Übergangscharakter zwischen den Seiten- und Randplatten auf und ist mit einem kleinen Innenzahn

versehen; die Aussenzähne sind bisweilen kaum angedeutet. Randplatten zu 12 oder 11 Paar je Querreihe je nach der Zahl der Seitenplatten (Gesamtzahl der Seiten- und Randplatten beträgt immer 17). Zahl der Querreihen 28–29.

Verbreitung. Die einzige sichere Fundstelle von *O. duboisi* (MOUSS.) ist die Umgebung von Kutaisi am östlichen Rande der Kolchis-Niederung, am Fusse des Grossen Kaukasus. Ich habe diese Schnecke in Kutaisi in Schlossruinen (Bagratis tadzari), sowie in den Münstern (Monastir) Mocameta und Gelat unweit von Kutaisi gesammelt. Sie tritt dort zahlreich an bewachsenen Kalkfelsen, unter Steinen, zwischen Geröll und in Mauernruinen auf. Besonders zahlreich begegnet man sie während und gleich nach dem Regen, wenn sie durch die Feuchtigkeit angelockt ihre schwer zugänglichen Verstecke verlässt. Auch in der Höhle Sataple bei Cchaltubo gefunden (coll. KOKOČAŠVILI).

O. duboisi (MOUSS.) wurde auch aus vielen anderen Fundorten gemeldet. Ein Teil dieser Daten (aus der Umgebung von Suchumi) bezieht sich auf *O. imperator* sp. n., ein anderer Teil (aus Novorossijsk) — auf *O. horsti* (O. BTTG.). Andere Angaben müssen unerläutert bleiben, zumal sich um nicht ausgewachsene Tiere handelt. Es sind die Funde aus Surami, Mccheta, Martkopi, Manglisi und Timotissubani (BOETTGER, 1879c, 1880a, 1881). Das Vorkommen von *O. duboisi* (MOUSS.) an diesen Stellen soll noch auf Grund von Genitaluntersuchung des entsprechenden Materials bestätigt werden. Am wahrscheinlichsten scheint das Vorkommen dieser Schnecke in Surami zu gelten, die übrigen Fundorte sind unsicher. Ganz zweifelhaft ist dagegen das Auftreten von *O. duboisi* (MOUSS.) in der Umgebung von Kirovabad in Sowjet-Aserbaidshan („Helenendorf bei Elisabetpol"), von woher BOETTGER (1886a) ein ganz junges Exemplar angeblich dieser Art angegeben hat.

Oxychilus (Schistophallus) imperator sp. n.

Hyalinia (*Retinella*) *Duboisi* CHARP.: BOETTGER, 1883: 148.
Hyalinia (*Retinella*) *Duboisi* CHARP.: BOETTGER, 1884: 148.
Hyalinia (*Retinella*) *sucinacia* O. BOETTGER, 1884: 148, non 1883: 150, t. 5, fig. 2a–c = *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. BOETTGER).
Hyalinia (*Mesomphix*) *duboisi* CHP.: RETOWSKI, 1914: 279 (partim, von „Tsebelda" und „Novy-Afon", möglicherweise auch von „Gagry").
H[*yalinia*] (*Retinella*) *duboisi* CHP.: ROSEN, 1914: 156 (partim, von „Tsebelda").
Oxychilus (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSS.): LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 281 (partim; fig. 205?). Non *Zonites duboisi* MOUSSON, 1863 = *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSSON).

Locus typicus: Abchasien, Novyj Afon.

Holotypus: Novyj Afon, Kreis Gudauta, Tal des Psyrccha-Flusses, 16. XI. 1958, leg. A. RIEDEL (Schale, Alkoholpräparat der Genitalien und Kanadabalsampräparat der Radula, in coll. I. Z. PAN-Warszawa).

Paratypen in coll. I. Z. PAN-Warszawa: 1. „Psirsk" (Psyrccha bei Novyj Afon), coll. O. RETOWSKI — 2 unausgewachsene Schalen, die O. BOETTGER als *Hyalinia sucinacia* O. BTTG. bestimmte (Belegstücke zu: BOETTGER, 1884[1] und RETOWSKI, 1914), 1 erwachsene Schale, die O. BOETTGER als *Hyalinia Duboisi* CHARP. bestimmte (Belegstück zu:

[1] Zwei weitere Schalen dieser Serie, die ich ebenfalls untersuchte, befinden sich in coll. O. BOETTGER (SMF).

Boettger, 1884 und Retowski, 1914), 3 erwachsene und 2 junge Schalen die O. Retowski als *Hyalinia* (*Mesomphix*) *Duboisi* Charp. bestimmte (Belegstücke zu: Retowski, 1914); 2. „Novo-Afonskij Monastir", coll. O. Retowski — 1 Schale, bestimmt als *Hyalinia Duboisi* Charp. (Belegstück zu: Retowski, 1914).

Paratypen in coll. ZIN-Leningrad: 1. die dritte Höhle am Kelasuri-Fluss, Kreis Suchumi, 19. IX. 1909, leg. K. Satunin — 2 Alkoholexemplare, ein davon wurde anatomisch untersucht; 2.–5. Novyj Afon, coll. W. Lindholm (einige zehn Schalen in vier Proben).

Paratypen in coll. I. Z.-Erevan: Novyj Afon, 17. VIII. 1958, leg. N. N. Akramowski — 2 erwachsene und 1 junge Schale.

Überdies zähle ich dieser Art Exemplare aus folgenden Fundorten zu: 1. „Zebelda" (Cebelda, Kreis Dranda), coll. W. Lindholm (ZIN-Leningrad), 2. „Umgebung von Suchum", coll. W. Lindholm (ZIN-Leningrad), 3. Šroma bei Suchumi, Michajlovskaja peščera, 13. IX. 1909, leg. K. Satunin (unausgewachsene Tiere im Alkohol, ZIN-Leningrad), 4. Achalšeni bei Suchumi, Nižne Andreevskaja peščera, 15. und 19. XI. 1958, leg. A. Riedel (I. Z. PAN-Warszawa), 5. Tkvarčeli, Akarmara, 6. IX. 1957, leg. N. N. Akramowski (I. Z.-Erevan und I. Z. PAN-Warszawa). Da ich aber aus den obigen Fundstellen nur über Schalen, bezw. unausgewachsenen Tiere verfüge und die konchyologischen Merkmale unzuverlässig sind — betrachte ich diese nicht als Paratypen.

Alle Exemplare aus der Sammlung ZIN-Leningrad waren von W. Lindholm oder O. Rosen als *Hyalinia duboisi* Charp. bestimmt.

Schale (Taf. III, Abb. 31–36) sehr gross und sehr stark abgeflacht, fast flach. Ausmasse des Holotypus: Breite 30 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 14,3 mm, bei geneigter Achsenlage 12,6 mm. Die grössten Exemplare erreichen eine Breite von 31 mm und sind oft noch mehr flach als der Holotypus (Höhe bei senkrechter Achsenlage 12,5 mm, bei geneigter Achsenlage 11,4 mm). Gewinde kaum erhoben. Umgänge 6 an Zahl, sehr stark abgeflacht, oben sehr wenig gewölbt, bisweilen fast flach, rasch anwachsend; letzter Umgang vor der Mündung sehr stark erweitert. Naht nicht allzu tief. Schalenmündung breit, sehr stark zusammengedrückt und stark nach vorn ausgezogen, ihre längere Achse ist gewöhnlich fast horizontal gestellt. Nabel eng, etwas enger als bei *O. duboisi* (Mouss.), die Innenumgänge sind aber in ihm recht gut sichtbar.

Schale stärker durchscheinend als bei der vorstehenden Art, im allgemeinen dünner und feiner, gelb, hornfarbiggelb oder rötlich-hornfarben; unterseits gewöhnlich ein wenig heller als oberseits. Sie ist fast glatt und sehr glänzend. Mikrorelief der Oberseite viel feiner als gewöhnlich bei *O. duboisi* (Mouss.) der Fall ist, es treten feine, dichte und regelmässige Spirallinien auf; Radiallinien und eine Körnelung fehlen.

In typischen Fällen lässt sich *O. imperator* sp. n. leicht von *O. duboisi* (Mouss.) nach folgenden Merkmalen trennen: die Umgänge sind viel stärker abgeflacht, das Gewinde ist kaum erhoben, der letzte Umgang stärker erweitert, die Schalenmündung zusammengedrückt und horizontal ausgezogen und die Schale stark glänzend. Jedoch überlappen sich die Variationsbreiten der Schale beider Arten und einzelne Exemplare kann man nicht immer anhand konchyologischer Merkmale bestimmen.

Genitalorgane (Abb. 165, 166). Penis lang, gebogen, zylindrisch, an der Basis nicht erweitert. Mittlerer Abschnitt des Penis, dicht hinter dem Rande

der sehnigen Hülle, am dicksten. Distalwärts wird der Penis enger, aber am Apex ist er wieder erweitert und gefaltet. Das fingerförmige laterale Flagellum geht von dem engerwerdenden Teil des Penis, recht weit von seinem distalen Ende ab. Musculus retractor penis gespalten; der Hauptmuskel haftet apikal am Penis, oberhalb der Epiphallusmündung, der Nebenmuskel läuft zum Apex des lateralen Flagellums. Epiphallus lang, nicht allzu dick, nimmt in der Richtung des Vas deferens allmählich an Dicke zu. Vas deferens lang, dünn.

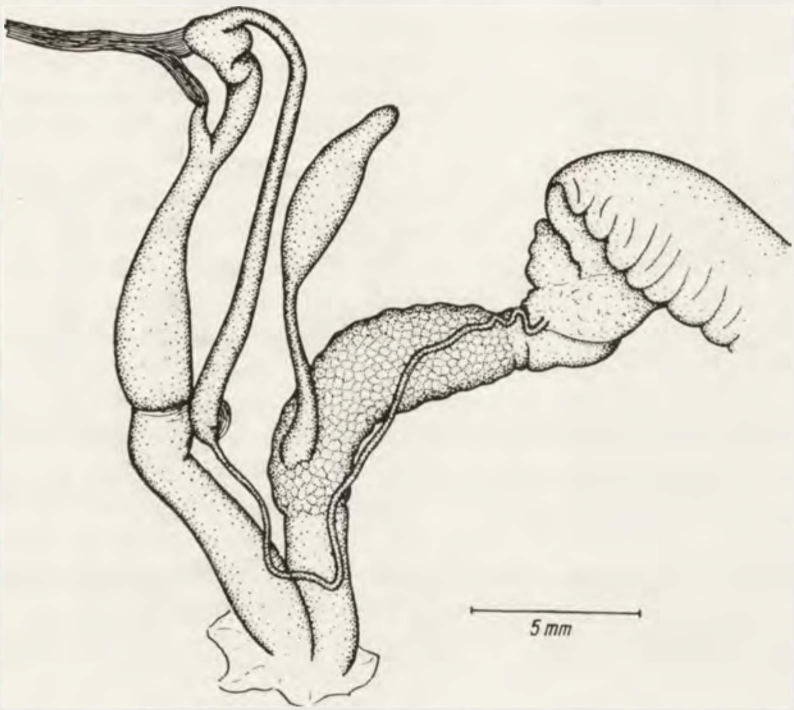


Abb. 165. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp.n., Holotypus. Abchasien: Novyj Afon bei Suchumi, 16. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Atrium genitale nicht ausgebildet, Penis und Vagina nebeneinander in der Genitalöffnung mündend. Vagina kurz, nur ihr distales Ende von der perivaginalen Drüse umgeben; der grösste Teil der länglichen perivaginalen Drüse umgibt den langen Eileiter. Truncus receptaculi basal erweitert, mündet in Vagina im proximalen Teile der Drüse. Receptaculum seminis klein, länglich. Glandula albuminalis gross, zungenförmig.

Variation im Bau der männlichen Genitalorganen: beim Holotypus ist das laterale Flagellum kurz, der Penisretraktor dicht an der Basis gespalten; beim Exemplare aus der Höhle am Kelasuri-Fluss ist das Flagellum sehr lang und geht vom Penis weit von seinem distalen Ende ab, der Penisretraktor spaltet sich weit von der Basis, sein Nebenmuskel ist sehr lang (Abb. 166).

Die Innenstruktur der Genitalien habe ich nicht untersucht.

O. imperator sp. n. unterscheidet sich von *O. duboisi* (Mouss.) recht stark durch den Bau der Genitalorganen, und zwar: 1. bei *O. duboisi* (Mouss.) ist der mittlere Teil des Penis (hinter dem Hüllenrand) am dünnsten, bei *O. imperator* sp. n. dagegen am dicksten; 2. bei *O. duboisi* (Mouss.) ist das distale Ende des Penis stärker erweitert als bei *O. imperator* sp. n.; 3. bei *O. duboisi* (Mouss.) ist der Penisretraktor undeutlich gespalten, sein Nebenmuskel ist kaum angedeutet, während er bei *O. imperator* sp. n. sehr deutlich gespalten ist und einen langen Nebenmuskel haben kann; 4. bei *O. duboisi* (Mouss.) umgibt die perivaginale Drüse fast die ganze Vagina und nur das proximale Ende des Eileiters (Truncus receptaculi geht von distalem Teile der Drüse ab), bei *O. imperator* sp. n. ist es dagegen umgekehrt — die Drüse umgibt nur das distale Ende der Vagina und fast den ganzen, langen Eileiter (Truncus receptaculi geht von proximalem Teile der Drüse ab). Auf Grund dieser Unterschiede betrachte ich *O. imperator* sp. n. als eine besondere Art. Eine Untersuchung von mehreren Tieren aus verschiedenen Fundorten kann aber nachweisen, dass die erwähnten anatomischen Merkmale einer grösseren Variation unterliegen und die Unterschiede nicht so scharf sind. Dann müsste man *O. imperator* sp. n. als eine Unterart von *O. duboisi* (Mouss.) betrachten.



Abb. 166. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp.n., Paratypus. Abchasien: die 3. Höhle am Flusse Kelasuri unweit Suchumi, 19. IX. 1909, leg. K. Satunin. Männliche Ausführgänge. (ZIN-Leningrad).

Radula (Abb. 167). Radulaplatten stark verlängert. Mittelplatte mit einem sehr kleinen und schmalen, rudimentären Mittelzahn, der deutlich enger und kaum länger ist als die Seitenzähnen. Seitenplatten mit sehr schwach angedeuteten Aussenzähnen, zu 5 Paar, Randplatten zu 13 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 22 (untersucht wurde nur der Holotypus).

Verbreitung. Die Art ist gemein in Abchasien, wo sie in folgenden Kreisen festgestellt wurde: Gudauta, Suchumi, Dranda und Tkvarčeli. Es kann sein, dass zu dieser Art auch Exemplare aus Gagra angehören, welche Retowski (1914) unter dem Namen *Hyalinia duboisi* Charp. meldete; doch können diese auch

der Art *O. suaneticus likharevi* ssp. n. angehören. *O. imperator* sp. n. lebt in Laubwäldern und im Gebüsch, an feuchten Stellen zwischen Kalkfelsen. Häufig in Höhlen. In den Bergen bis 1300 m ü. M. festgestellt.

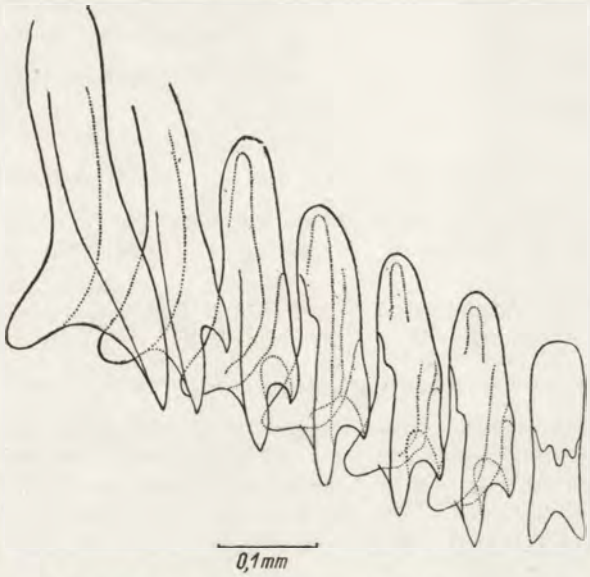


Abb. 167. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp.n., Holotypus. Abchasien: Novyj Afón bei Suchumi, 16. XI. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Oxychilus* (*Schistophallus*) *suaneticus suaneticus (O. Boettger, 1883)

Hyalinia (*Retinella*) *Suanetica* O. Boettger, 1883: 148, t. 5, fig. 3a–c (Schale).

Literatur: Kobelt, 1892, Iconographie, N. F., 5, Nr. 933 – *Hyalina* (*Retinella*); Rosen, 1914: 156 – *Hyalinia* (*Retinella*); Likharev et Rammelmeier, 1952: 284 – als Synonym von *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.); Riedel, 1958: 406 – „*Hyalinia*".

Terra typica: „Swanetien" (Svanetskij chrebet im Grossen Kaukasus, Westgrusien).

Eine wenig bekannte Schnecke, die auf Grund von wenigen Schalen aus Svanetien und eines Exemplars aus Cebelda (Abchasien) beschrieben wurde. Überdies nur Rosen (1914) meldete ein Exemplar dieser Art vom oberen Laufe des Flusses Kodor.

Ich habe nur einen von den Paratypen aus Svanetien gesehen, welchen ich aus dem Senckenberg-Museum in Frankfurt a/M. geliehen habe. Die Schale ist halbmatt, mit Fettglanz (nicht glänzend), oberseits und unterseits mit sehr deutlichen, regelmässigen und dichten Spirallinien und ohne Körnelung. Zahl der Umgänge beträgt, bei einer Breite von 19 mm, $5^1/_2$. Auf Grund der Unter-

suchung des Paratypus lehne ich die von LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) vollzogene Synonymisierung mit *O. elegans* (O. BTTG.) ab.

Der anatomische Bau ist bisher unbekannt, weshalb auch die Zugehörigkeit zur Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER und die Verwandschaft mit der unterhalb beschriebenen *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n. nicht ganz sicher ist und noch einer Bestätigung bedarf.

Das Auftreten von *O. suaneticus suaneticus* (O. BTTG.) in Cebelda ist meiner Ansicht nach unsicher.

Oxychilus (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n.

Hyalina (*Retinella*) *sucinacia* BOETTG.: RETOWSKI, 1888: 286 (partim). Non *Hyalinia* (*Retinella*) *sucinacia* O. BOETTGER, 1883 = *Oxychilus* (*Oxychilus*) *sucinacius sucinacius* (O. BTTG.).

? *Hyalinia* (*Mesomphix*) *duboisi* CHP.: RETOWSKI, 1914: 279 (partim, von „Gagry"). Non *Zonites duboisi* MOUSSON, 1863 = *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSS.).

Locus typicus: Chosta (Westkaukasus).

Herr Dr. I. M. LIKHAREV, dem diese Unterart gewidmet ist, hat 16.–30. IX. 1956 in der Umgebung von Chosta 18 Exemplare dieser Form eingesammelt. Der Holotypus und 16 Paratypen befinden sich in coll. ZIN-Leningrad und 1 Paratypus in I. Z. PAN-Warszawa.

Zur *O. suaneticus likharevi* ssp. n. zähle ich auch 4 Schalen aus Uč-dere bei Soči — Belegstücke zu: RETOWSKI, 1888. Ich betrachte sie aber nicht als Paratypen, denn die Population aus Uč-dere war nicht anatomisch untersucht und die konchyologischen Merkmale sind unzuverlässig. Drei von diesen Schalen befinden sich in coll. I. Z. PAN-Warszawa, die übrige in coll. Mus. Tbilisi. Von den Exemplaren die in I. Z. PAN-Warszawa aufbewahrt werden war ein Exemplar [samt einer Schale von *O. horsti* (O. BTTG.)] von RETOWSKI ursprünglich als *Hyalina sucinacia* BOETTG. und später als *H. Duboisi* CHARP. bestimmt[1]. Die übrigen zwei blieben unter dem Namen *Hyalina sucinacia* BOETTG. Eine von den letztgenannten Schalen ist sehr gross (26,5 mm breit) und hat einen vor der Mündung stark erweiterten letzten Umgang. Es handelt sich wahrscheinlich um ein sehr altes Tier mit unnormalem, deformiertem letztem Umgang. Das Exemplar im Mus. Tbilisi bleibt samt 2 Exemplaren von *O. horsti* (O. BTTG.) ebenfalls unter dem Namen *H. sucinacia* BOETTG.

Schale (Taf. II, Abb. 25–27) kleiner als bei *O. duboisi* (MOUSS.) und *O. imperator* sp. n. Ausmasse des Holotypus: Breite 25,5 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 13,6 mm, bei geneigter Achsenlage 11,5 mm. Gewöhnlich ist aber die Schale dieser Schnecke kleiner, ca. 22–23 mm breit und schon Exemplare mit einer Breite von 19 mm haben völlig entwickelte, nur entsprechend kleinere Genitalien (vergleiche Abb. 168 und Abb. 170). Allgemeine Gestalt der Schale wie bei *O. duboisi* (MOUSS.), aber die Umgänge und die Mündung weniger abgeflächt; Umgänge im Profil halbrund, die Mündung fast kreisförmig. Das Gewinde ist meistens etwas höher, der Nabel deutlich enger und seine Innenumgänge sind in ihm weniger gut sichtbar. Zuweilen ist der Nabel fast so eng wie bei *O. horsti* (O. BTTG.) und seine Innenumgänge sind nicht sichtbar. Umgänge 5–5 1/2 an Zahl, letzter Umgang vor der Mündung meistens schwach erweitert.

[1] Siehe auch die Bemerkungen bei *O. horsti* (O. BTTG.).

Schale durchscheinend, hellhornfarbiggelb, unterseits etwas heller als oberseits, fast glatt und stark glänzend. Mikrorelief in Gestalt äusserst feiner, bisweilen kaum angedeuteter, dichter Spirallinien; bei einigen Exemplaren treten noch wenige stärkere (tiefere) Linien auf, von denen sich stellenweise radiale Runzeln abzweigen. Körnelung fehlt. Erste drei Umgänge ganz glatt. Radiale Zuwachsstreifen nur an der Naht deutlich ausgeprägt. Nach den Merkmalen des Mikroreliefs und Nabels steht *O. suaneticus likharevi* ssp. n. näher dem *O. imperator* sp. n. als dem *O. duboisi* (Mouss.). Übrigens sind alle diese drei Schnecken konchyologisch sehr ähnlich und deutliche Unterscheidungsmerkmale treten nur im Bau der Genitalorganen auf.

Die oberhalb beschriebenen Exemplare ähneln sehr *O. suaneticus suaneticus* (O. Bttg.) und unterscheiden sich von dieser Form durch die stark glänzende, glatte Schale mit schwach angedeuteten und nur oberseits auftretenden Spirallinien. Überdies wachsen die Umgänge bei *O. suaneticus likharevi* ssp. n. langsamer auf, so dass die Schale von 19 mm Breite nur 5 Umgänge aufweist. Trotz der Ähnlichkeit der Schalen muss noch die infraspezifische Verwandschaft der beiden Schnecken auf Grund anatomischer Untersuchungen bestätigt werden. Schliesslich besteht noch die Vermutung, dass *O. suaneticus likharevi* ssp. n. eine extreme konchyologische Form von *O.* (*Schistophallus*) *horsti* (O. (O. Bttg.) darstellt, mit welcher Art sie bisweilen zusammen vorkommt und welche anatomisch noch sehr wenig erforscht ist. Letztere Frage kann erst nach der Untersuchung von einer grösseren Zahl dieser Schnecken entschieden werden.

Genitalorgane (Abb. 168–170). Penis lang, dick, im basalen, mit sehniger Hülle umgebenen Teile zylindrisch und gebogen, der Teil hinter der Hülle breit und abgeflacht, mehr oder weniger gefaltet. Distalwärts wird der Penis allmählich dicker, das distale Ende ist in zwei Teile gespalten: einen grösseren, bisweilen stark gefalteten, in welchem terminal der Epiphallus mündet und einen kleineren Teil, der das grosse, etwas zusammengedrückte laterale Flagellum bildet. Musculus retractor penis basal in zwei Teile gespalten, von denen der erste mit seiner breiten Basis in die Nähe der Epiphallusmündung haftet, dagegen der zweite, kleinere, subapikal am Flagellum angeheftet ist. Basaler Teil des Penisretraktors ist bisweilen von einer kompakten, nicht faserigen Konsistenz. Epiphallus recht lang, relativ (wenn mit Penis verglichen) dünn. Vas deferens dünn.

Atrium genitale nicht ausgebildet, männliche und weibliche Ausführgänge münden in nebeneinander gelegenen Öffnungen. Vagina kurz, scheinbar in Truncus receptaculi übergehend und mit diesem eine morphologische Einheit bildend, in welcher lateral der Eileiter mündet. Distale Hälfte der Vagina von einer grossen, meistens rundlichen perivaginalen Drüse umgeben, derer Lappen auf den Eileiter übergeht und diesen bisweilen völlig umgibt. Eileiter nicht allzu lang. Truncus receptaculi lang und sehr dick, mit starken, muskulösen Wandungen; hinter einer jähen und starken Einschnürung geht er in nicht allzu grosses, membranöses, ovales Receptaculum seminis über.

Innenwandungen des Penis dicht mit Papillen ausgekleidet. Im proximalen Teil des Penis endet jede Papille mit einem winzigen, nach der Geschlechtsöffnung gerichteten Dornen. Im mittleren und distalen Teil des Penis sind die Papillen schuppenförmig, mit länglichen Basen und ohne Dornen. Im Flagellum sind die Basen der Papillen von unregelmässiger Gestalt, mit eingeschnittenen Rändern und die Papillen selbst sind mit Dornen versehen. Innenwandungen

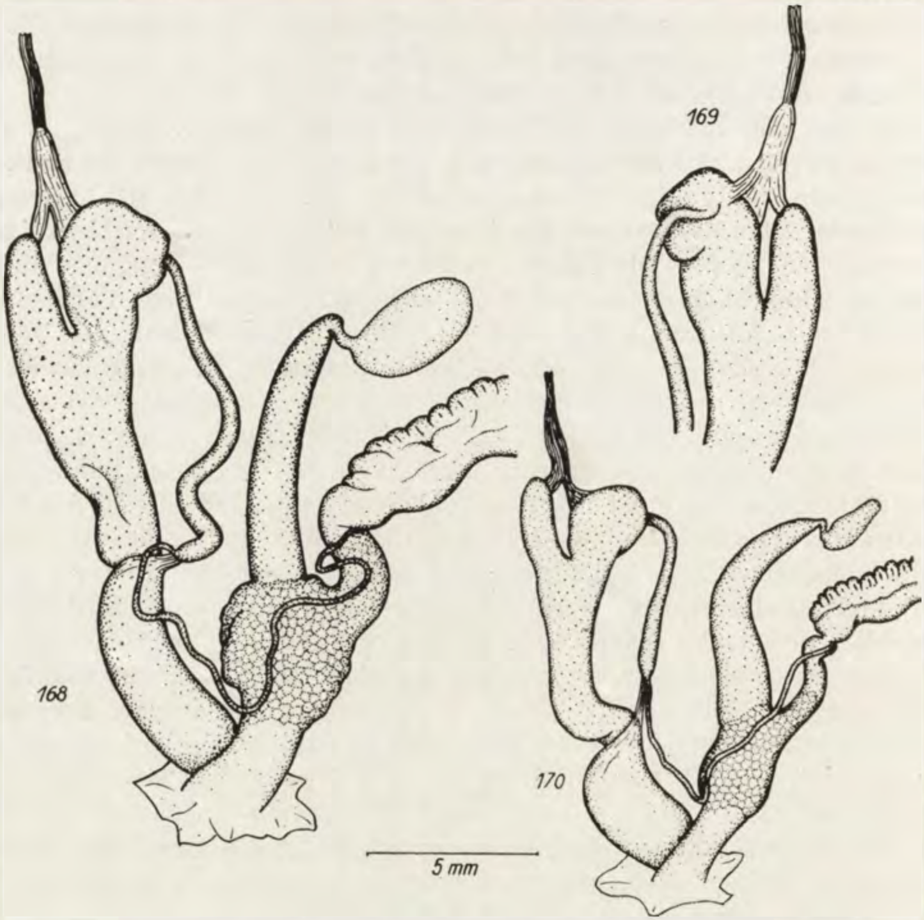


Abb. 168—170. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp.n., Westlicher Kaukasus: Chosta, 20. und 30. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. 168 und 169 — Holotypus (ZIN-Leningrad), 170 — Paratypus (I. Z. PAN). Genitalorgane.

der Vagina mit unregelmässigen Längsfalten, welche im Truncus receptaculi in Längsreihen ovaler Ringe übergehen, ähnlich wie es bei *O.* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel der Fall ist.

Das deutlich gespaltete distale Ende des Penis und der gespaltete Penisretraktor weisen auf eine Verwandtschaft der besprochenen Schnecke mit *O. du-*

boisi (MOUSS.) und *O. imperator* sp. n., sowie auf die Zugehörigkeit zur Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER. Bei *O. suaneticus likharevi* ssp. n. ist jedoch das laterale Flagellum viel breiter und der abgeflachte Penis und der dicke Truncus receptaculus ähneln mehr an jenen bei *O.* (*Forcartiella*) *discrepans* (RET.) und *O.* (*F.*) *difficilis* (O. BTTG.) als an die Genitalien der oben erwähnten Vergleichsarten.

Radula (Abb. 171). Mittelplatte mit sehr kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 5 Paar, Randplatten zu 11 Paar je Querreihe. Das 5. Paar der Seiten-



Abb. 171. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* sp.n., Paratypus. Westlicher Kaukasus: Chosta, 20. IX. 1956, leg. I. M. LIKHAREV. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

platten stellt einen Übergang zu den Randplatten dar und entbehrt den Aussenzahn. Zahl der Querreihen (beim anatomisch untersuchten Paratypus) — 27.

Verbreitung. *O. suaneticus likharevi* ssp. n. ist vorläufig nur aus der Umgebung von Chosta und aus Uč-dere bei Soči bekannt. Es besteht aber kein Zweifel darüber, dass diese Schnecke eine grössere Verbreitung am westlichen Rande des Grossen Kaukasus hat und sicherlich auch bis nordwestlichem Teil Abchasiens reicht. Es ist nicht ausgeschlossen, dass zu dieser Art die Exemplare aus Gagra angehören, welche von RETOWSKI (1914) unter dem Namen *Hyalinia duboisi* CHARP. gemeldet wurden. In der Umgebung von Chosta tritt diese Art vornehmlich im Gebüsch mit *Taxus* sp. und *Buxus* sp. vor.

Oxychilus* (*Schistophallus*) *horsti (O. BOETTGER, 1892)

Hyalina (*Retinella*) *Duboisi* CHARP.?: RETOWSKI, 1888: 278. Non *Zonites duboisi* MOUSSON, 1863 = *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSSON).

Hyalina (*Retinella*) *sucinacia* BOETTG.: RETOWSKI, 1888: 286 (partim). Non *Hyalinia* (*Retinella*) *sucinacia* O. BOETTGER, 1883 = *Oxychilus* (*Oxychilus*) *sucinacius sucinacius* (O. BOETTGER).

Hyalinia (*Retinella*) *Horsti* O. BOETTGER in REIBISCH, 1892: 50.

Hyalinia ampliata O. BOETTGER, Nomen museorum et Nomen nudum in ROSEN, 1905: 52. Vgl. LINDHOLM, 1911: 94.

Hyalinia duboisi Chp.: Rosen, 1911: 97.
Hyalinia sucinacia Bttg.: Rosen, 1911: 97 (partim).
Hyalinia ampliata Bttg.: Rosen, 1911: 98 (Beschreibung).

Literatur: Lindholm, 1911: 94 (Synonymie) — *Hyalinia* (*Retinella*); Rosen, 1914: 157 — *Retinella*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 284 — *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* var.; Riedel, 1958: 406 — „*Hyalinia*".

Terra typica: Tal des Flusses Belaja (im Original falsch: „Bierlaja") im westlichen Ciskaukasien; Originalfundorten: Majkop, Dachovskaja und Chamyški.

Anhand von Belegstücken zu: Retowski, 1888, die sich in coll. I. Z. PAN-Warszawa und teilweise auch in Mus. Tbilisi befinden, stellte ich fest, dass die Exemplare aus Novorossijsk (als „*Hyalina Duboisi* Charp.?" bestimmt) und ein Teil der Exemplare aus Uč-dere (bestimmt als „*Hyalinia sucinacia* Boettg.") der Art *O. horsti* (O. Bttg.) und die übrigen Exemplare aus Uč-dere zu *O. suaneticus likharevi* ssp. n. angehören. Von den in Warszawa aufbewahrten Exemplaren aus Uč-dere war eine Schale von *O. horsti* (O. Bttg.) samt einer Schale von *O. suaneticus likharevi* ssp. n. mit einem gemeinsamen Etikett versehen, auf welchem Retowski den Namen „*sucinacia* Boettg." gestrichen und durch „*Duboisi* Charp." mit der folgenden Bemerkung ersetzt hat: „nach Boettger's Meinung beide ein wenig extreme Formen von *Duboisi* Charp."

Rosen (1911) hat ursprünglich die Bestimmungen von Retowski (1888) als richtig anerkannt und wiederholte die Daten von Retowski in seiner Arbeit. Später hat er aber aller Wahrscheinlichkeit nach diese Daten zu „*Hyalinia ampliata* Bttg." gestellt (beide Fundorte stehen in derselben Arbeit auch unter *H. ampliata* Bttg.), aber die Namen „*H. duboisi* Chp." und „*H. sucinacia* Bttg." durch Versehen nicht gestrichen. Im „Katalog der schalentragenden Mollusken des Kaukasus" (Rosen, 1914) wird „*H. duboisi* Chp." nicht mehr aus Novorossijsk angegeben.

Ausser den oben erwähnten Exemplaren lag mir folgendes Material vor:

aus der Sammlung I. Z. PAN-Warszawa: 1. „*Hyalinia ampliata* Bttg., Psekupsthal, rarissima, bis jetzt waren erwachsene Ex. unbekannt" — 1 Exemplar, coll. A. J. Wagner ex coll. O. Rosen (Belegstück zu: Rosen, 1905? und 1911), 2. Tuapse, 1917, leg. Zaborski — 4 junge Exemplare, 3. Soči, 1963, leg. B. Pisarski — 4 Exemplare;

aus der Sammlung ZIN-Leningrad: 1. „Dachoffsche Felsenschlucht, leg. Baron Rosen, 1909" — 1 Exemplar, das von Rosen als *Hyalinia ampliata* Bttg. und später von Lindholm als *Retinella horsti* Reib. bestimmt wurde (Belegstück zu: Rosen, 1911), 2. Schlucht des Belaja-Flusses, zwischen Dachovskaja und Chamyški, leg. O. Rosen (Belegstück zu: Rosen, 1911 und 1914), 3. „*Retinella horsti* Reib., Oschten-Fischt, Kaukasus, com. W. Schlüter, X. 1909. Erhalten als *Hyalinia difficilis* Bttg." (Etikett von Lindholm geschrieben) — 1 Exemplar, 4. Soči, coll. Milaševič — 1 Exemplar, von Likharev als *Oxychilus suaneticus* (Bttg.) bestimmt, 5. Kavkazskij zapovednik (Kaukasus-Nationalpark), 1956, leg. I. M. Likharev — junge Tiere in Alkohol konserviert, bestimmt als *O. horsti* (Reib.), 8. Soči, 1962, leg. A. Dowgiałło — unausgewachsene Tiere in Alkohol.

Schale (Taf. IV, Abb. 37–39). Im Gegenteil zu den oberhalb besprochenen Formen der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner kann *O. horsti* (O. Bttg.)

leicht anhand konchyologischer Merkmale bestimmt werden. Schale viel kleiner und weniger abgeflacht als bei den vorstehenden Arten, durchschnittlich ca. 19 mm breit. Das grösste mir bekannte Exemplar hat folgende Ausmasse: Breite 21 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 11,9 mm, bei geneigter Achsenlage 10,3 mm. Gewinde kegelförmig erhoben, Umgänge wenig gewölbt, im Profil leicht zusammengedrückt, nicht halbrund; die Naht seicht. Umgänge rasch anwachsend, 5 an Zahl, der letzte vor der Mündung sehr stark, jäh erweitert und steil nach unten fallend, wodurch die Mündung sehr charakteristisch schräg nach unten ausgezogen ist. Nabel sehr eng, nur ein Teil des vorletzten Umganges ist in ihm kaum zu sehen.

Mikrorelief der Schale meistens stark, in Gestalt deutlicher, dichter Spirallinien, die von mehr oder weniger gut angedeuteten Radiallinien geschnitten werden. Bei einigen Exemplaren tritt eine Körnelung auf, während bei anderen sogar die Spirallinien sehr fein, schwach ausgeprägt sind. Schale mit schwachem Seidenglanz, hornfarbiggelb oder grünlichbraun, bei Exemplaren, die lebend eingesammelt werden, durchscheinend.

In der Form ähnelt *O. horsti* (O. Bttg.) der ostkaukasischen Art *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.) am meisten. Bei der letztgenannten Art ist aber der Schalenapex mehr stumpf, die Umgänge sind enger (bei einer Breite von 20 mm beträgt die Zahl der Umgänge 6), im Profil mehr regelmässig gerundet, der Nabel deutlich breiter und das Spiralmikrorelief gewöhnlich schwächer. Von *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n., mit welcher Unterart sie zusammen vorkommen kann, unterscheidet sich *O. horsti* (O. Bttg.) durch das stärker erhobenes Gewinde, den viel stärker entwickelten letzten Umgang, die schräge und stark zusammengedrückte Mündung, sowie durch die kleineren Ausmassen. Von *O.* (*Oxychilus*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.), mit welchem diese Art oft werwechselt war, unterscheidet sie sich sofort durch den viel engeren Nabel und durch die breiteren Umgänge. Von jungen Exemplaren der Art *O.* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.) und *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n. unterscheidet sich die behandelte Form durch den engen Nabel, das höhere Gewinde und die mehr schräge Schalenmündung.

Anatomisch habe ich nur unausgewachsene Exemplare aus dem Kaukasus-Nationalpark und aus Soči untersucht. Ihre Genitalien waren noch nicht völlig entwickelt aber ausreichend gut, um auf Grund des am Ende gespalteten Penis und der gespalteten Basis des Penisretraktors (Abb. 172) die Zugehörigkeit von *O. horsti* (O. Bttg.) zu *Schistophallus* A. J. Wagner festzustellen. Der Bau der Innenwandungen des Penis und die Merkmale der Radula (kurzer Mittelzahn der Mittelplatte, 4 Paar Seiten- und 12 Paar Randplatten je Querreihe — Abb. 173) sind ebenfalls typisch für diese Untergattung.

Verbreitung. *O. horsti* (O. Bttg.) tritt recht häufig im westlichen Ende des Grossen Kaukasus und in westlichem Ciskaukasien auf. Er ist von der Küste des Schwarzen Meeres, zwischen Novorossijsk (der nördlichste Fundort für kaukasische *Schistophallus*-Arten) und Soči im Westen bis Tal des Belaja-

-Flusses im Osten bekannt. Man darf diese Art auch im nordwestlichen Teil Abchasiens erwarten. Likharev hat diese Schnecke im Kaukasus-Nationalpark in Mischwäldern (mit Buchen und Tannen), sowie am Ufer eines Baches gesammelt.

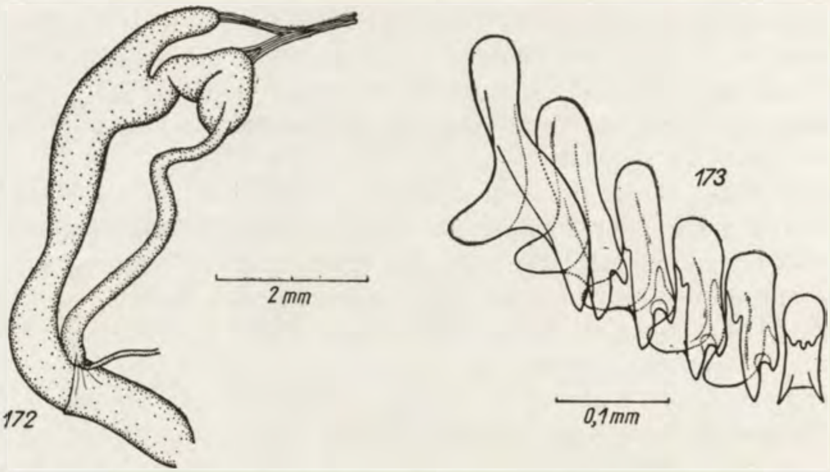


Abb. 172, 173. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *horsti* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Kaukasus-Nationalpark, 29. VII. 1956, leg. I. M. Likharev. 172 — Männliche Ausführgänge, 173 — Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Oxychilus (subgen.?) ***herzi*** (O. Boettger, 1889)

Hyalinia (*Polita*) *herzi* O. Boettger, 1889: 937, t. 26, fig. 6a–d (Schale).

Literatur: Forcart, 1935: 435, fig. 8 (Radula) — *Oxychilus* (*Morlina*); Riedel, 1958: 419 — *Oxychilus* (*Morlina*).

Locus typicus: „Bei Taesch, Nordpersien, in 9000' Höhe" (Provinz Asterabad, zwischen Gorgan und Šach-rud).

Ich habe den Holotypus (SMF 153054), einen Paratypus (SMF 153055) und die Belegstücke von Forcart (Mus. Basel) gesehen. Überdies untersuchte ich eine unausgewachsene Schale und ein unausgewachsenes im Alkohol konserviertes Tier aus Siaret bei Širvan, 1869, leg. Keyserling et Bienert (auf dem Etikett wurde falsch Siaret bei Astrabad = Gorgan angegeben) aus ZIN-Leningrad, sowie recht zahlreiche Schalen aus der Sammlung de Morgans (Mus. Paris und I. Z. PAN-Warszawa).

Schale (Abb. 174–176) ähnlich jener von *Oxychilus* (*Morlina*) *glaber glaber* (Rossm.), unterscheidet sich aber von dieser vor allem durch den viel engeren Nabel. Sehr flach kegelförmig, stark abgeflacht. Gewinde schwach erhoben, regelmässig konvex; die Umgänge und die Mündung im Profil zusammengedrückt, die Mündung gewöhnlich wenig schief gestellt. Umgänge 5–$5^1/_3$ an Zahl, schwach gewölbt, langsam anwachsend; letzter Umgang jedoch relativ breit. Nabel sehr eng, so dass seine Innenumgänge ganz unsichtbar sind; Nabel-

gegend stark vertieft. Breite der Schale bis 14 mm. Schale sehr fein, dünn, stark durchscheinend, hellgelb, von unten weisslich, stark glänzend, glatt, ohne Spiralmikrorelief und nur mit feinen Zuwachsstreifen.

Anatomie ungenügend erforscht. Ich habe im Naturhistorischen Museum in Basel nur die Genitalien (im Alkohol) eines unausgewachsenen Tieres aus Selar-Derre N von Arsebun (Masenderan) und das Präparat seiner Radula

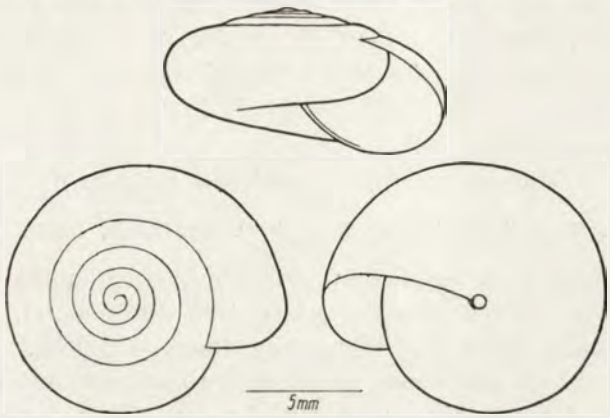


Abb. 174—176. *Oxychilus* (subgen.?) *herzi* (O. Bttg.), Paratypus. Iran, Prov. Asterabad: Taeš, leg. O. Herz, coll. Moellendorff. Schale. (SMF 153055).

(Belegstück zu: Forcart, 1935; Nr. 3964-d) gesehen. Die systematische Stellung dieser Schnecke ist also noch nicht festgelegt, doch deuten einige anatomische Merkmale von *O. herzi* (O. Bttg.) auf seine Verwandschaft mit *Oxychilus* s. str. oder *Schistophallus* A. J. Wagner.

Die Innenwandungen des Penis mit deutlich schuppenförmigen Papillen ausgekleidet (wie bei *Oxychilus* s. str. und *Schistophallus* A. J. Wagner), weshalb nicht zu *Morlina* A. J. Wagner, wo er bisher gezählt wurde, angehörend. Die für *Schistophallus* A. J. Wagner charakteristische Spaltung des distalen Penisende und der Basis des Penisretraktors ist dagegen nicht angedeutet, was jedoch auch durch die Unreife des untersuchten Tieres bewirkt werden kann.

Radula, welche schon von Forcart (1935) besprochen wurde, entspricht ebenfalls nicht dem Typus bei *Morlina* A. J. Wagner. Mittelplatte klein, mit langen lateralen „Hörnern" der Basis und sehr kurzem Mittelzahn, der kaum länger ist als die Seitenzähne. Seitenplatten (dreispitzig) nur zu 2 Paar (bei *Morlina* A. J. Wagner zu 4–5 Paar), Randplatten zu 13 Paar (bei *Morlina* A. J. Wagner zu 24–27 Paar) je Querreihe. Zahl der Querreihen 39 (bei *Morlina* A. J. Wagner 48–58). Von der Radula der Schnecken der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner unterscheidet sich die Radula der besprochenen Art auch durch die kleinere Zahl der Seitenplatten, und von jener bei *Oxychilus* s. str. — durch den sehr kurzen Mittelzahn der Mittelplatte.

Verbreitung. Nur aus Nordiran von östlichem Gilan bis Siaret bei Širvan in Chorassan bekannt. Die Mehrzahl der bekannten Fundorte dieser Schnecke liegt in Masenderan. *O. herzi* (O. Bttg.) tritt sowohl in den Küstenniederungen und den waldigen Gebirgstälern mit sanftem, feuchtem Klima, wie auch in trockenen Gebirgssteppen bis 3000 m ü.M. (Taeš – Loc. typ.) auf. Auf Grund des Materials aus der Sammlung de Morgans kann ich folgende neue Fundorte angeben: Gilan – „Dijv Rou", unweit der Mündung von Sefid Rud, in Anschwemmungen am Strande (Nr. 1404); Masenderan – „Zalm", 560 m (Nr. 1882), „Laté-Khonian", 840 m, im Tale des Sé Hezar Rud (Nr. 1053), „Nichta, Distr. Tünekaboun", 25 m (Nr. 612) und „Achral", 20 m (Nr. 424).

Untergattung: ***Forcartiella*** subgen. n.

Species typica: *Hyalinia (Retinella) difficilis* O. Boettger, 1888.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen. Kopf, Rücken und Fuss stahlgrau oder stahlblau bis fast schwarz – bei *O.* (*F.*) *difficilis* (O. Bttg.) (Rosen, 1911: 98), Fusssohle heller, mit schmutziggelbem Mittelteil.

Schale gross (24–31 mm breit), recht stark abgeflacht, mit $5^1/_2$–$6^1/_2$ Umgängen. Nabel breit. Mikrorelief aus Spirallinien bestehend, bisweilen tritt auch eine schwache Körnelung auf.

Genitalorgane. Penis gross, breit, stark abgeflacht, sein basaler Teil von einer sehnigen Hülle umgeben. Distales Ende des Penis erweitert, sehr stark gefaltet oder gewunden; bei *O.* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.) kann eine von diesen Falten die Gestalt eines lappenförmigen lateralen Flagellums annehmen. Terminales Flagellum fehlt, Epiphallus mündet lateral im breiten Penisapex. Penisretraktor basal in zwei Muskeln gespalten; einer von ihnen läuft bis zur Mündung des Epiphallus, der andere haftet am Penis, recht weit von der Mündung des Epiphallus. Beide Muskeln sind mittels einer breiten, fächerartigen Membran verbunden, welche auch am Penis angeheftet ist. Atrium genitale nicht ausgebildet, Penis und Vagina nebeneinander in der Genitalöffnung ausmündend. Perivaginale Drüse schwach entwickelt. Truncus receptaculi basal sehr stark erweitert.

Innenwandungen des Penis mit zahlreichen schuppenförmigen Papillen ausgekleidet. Die Papillen enden, zu mindestens im proximalen Teil des Penis, mit winzigen Dornen.

Radula. Mittelplatte mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 4–5 Paar je Querreihe, Gesamtzahl der Seiten- und Randplatten beträgt 19–20 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 32–37.

Die Untergattung *Forcartiella* subgen. n. stellt morphologisch eine Übergangsgruppe zwischen *Oxychilus* s. str. und *Schistophallus* A. J. Wagner dar, hat aber wahrscheinlich von der letzten Untergattung ihren Ursprung genommen. Die Arten der Untergattung *Forcartiella* subgen. n. entbehren am distalen Ende des Penis das typische fingerförmige laterale Flagellum, welches für *Schisto-*

phallus A. J. WAGNER sehr charakteristisch ist. Das distale Ende des Penis ist jedoch gefaltet und die Basis des Musculus retractor penis gespaltet (aber nicht gänzlich). Sehr kennzeichnend ist auch das an der Basis stark erweiterte Truncus receptaculi.

Die neue Untergattung wird den verdienten schweizerischen Malakozoologen und hervorragenden Zonitiden-Spezialisten, Herrn Dr. Lothar FORCART, zu Ehren benannt.

Verbreitung. Zu dieser Gruppe gehören zwei westkaukasische Arten, von denen die eine am westlichen Ende des Grossen Kaukasus, die andere am nordwestlichen Rande des Kleinen Kaukasus auftritt. Beide Arten leben in feuchten Laubwäldern.

Oxychilus (Forcartiella) discrepans (RETOWSKI, 1889)

Hyalinia (*Retinella*) *difficilis* BOETTG. v. *discrepans* RETOWSKI, 1889: 233.

Hyalinia (*Mesomphix*) *difficilis* BTTG. v. *batumensis* RETOWSKI, 1914: 280. Vgl. RIEDEL, 1958: 408.

Hyalinia (*Mesomphix*) *duboisi* CHP.: RETOWSKI, 1914: 279 (partim, von Batumi). Non *Zonites duboisi* MOUSSON, 1863 = *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSS.).

Literatur: KOBELT, 1896, Iconographie, N. F., 7, Nr. 1225 — *Hyalina* (*Retinella*) *difficilis* var. *discrepans*; LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 281 — *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* var. *discrepans*; RIEDEL, 1958: 408 (Synonymie, Anatomie), fig. 11 (Genitalien), 12 (Radula), t. 30, fig. 11–18 (Schale: 11,12 — *Hyalinia difficilis* var. *discrepans* RETOWSKI, Lectotypus, 14–16 — *Hyalinia difficilis* var. *batumensis* RETOWSKI, Lectotypus) — *Oxychilus* (*Schistophallus*).

Locus typicus: Adžarisckali („Adsharizkal") unweit Batumi.

Schale (Taf. IV, Abb. 40–42). Eine der grössten Arten der Gattung *Oxychilus* FITZ. Die Schale des grössten, mir vorliegenden Exemplars ist nämlich 31,2 mm breit, 16,1 mm hoch bei senkrechter Achsenlage und 14,1 mm hoch bei geneigter Achsenlage. Gewöhnlich beträgt die Schalenbreite 25—27 mm. Schale stark abgeflacht, Umgänge schwach gewölbt, Naht seicht. Umgänge 6–6$^1/_2$ an Zahl, recht rasch anwachsend, doch der letzte vor der Mündung nicht jäh erweitert. Schalenmündung fast immer abgeflacht, deutlich breiter als hoch. Nabel breit, innenwärts enger werdend, so dass alle Umgänge sind in ihm gut sichtbar. Bei jungen Exemplaren von *O. discrepans* (RET.) ist der Nabel deutlich breiter als bei jungen Stücken von *O.* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. BTTG.), *O.* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n., *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n. und *O.* (*Sch.*) *elegans* (O. BTTG.).

Schale ein wenig durcheinend, stark glänzend, oberseits und lateral gewöhnlich dunkel, kastanienbraun oder rötlich hornfarben, bisweilen heller, horngelb. Unterseite hell, grünlichgelb, die helle Nabelgegend oft von den dunklen Schalenseiten scharf abgehoben. Mikrorelief der Schalenoberseite: Anfangsumgänge glatt, die letzten 2–3 Umgänge mit dichten, meistens feinen Spirallinien. Das Mikrorelief ist jedoch sogar innerhalb derselben Population variabel, bisweilen sind die Spirallinien sehr stark, fast kammförmig oder sie werden

von Radiallinien geschnitten, so dass eine deutliche Körnelung entsteht (sie ist am deutlichsten am vorletzten Umgang ausgeprägt).

Die Schale von *O.* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.) ähnelt sehr jener von *O.* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.). Bei der letzten Art ist jedoch der letzte Umgang vor der Mündung gewöhnlich stärker erweitert und der Nabel enger als bei *O.* (*F.*) *discrepans* (Ret.). Doch sind einige Exemplare von *O. duboisi* (Mouss.) konchyologisch sehr schwer von *O. discrepans* (Ret.) zu unterscheiden.

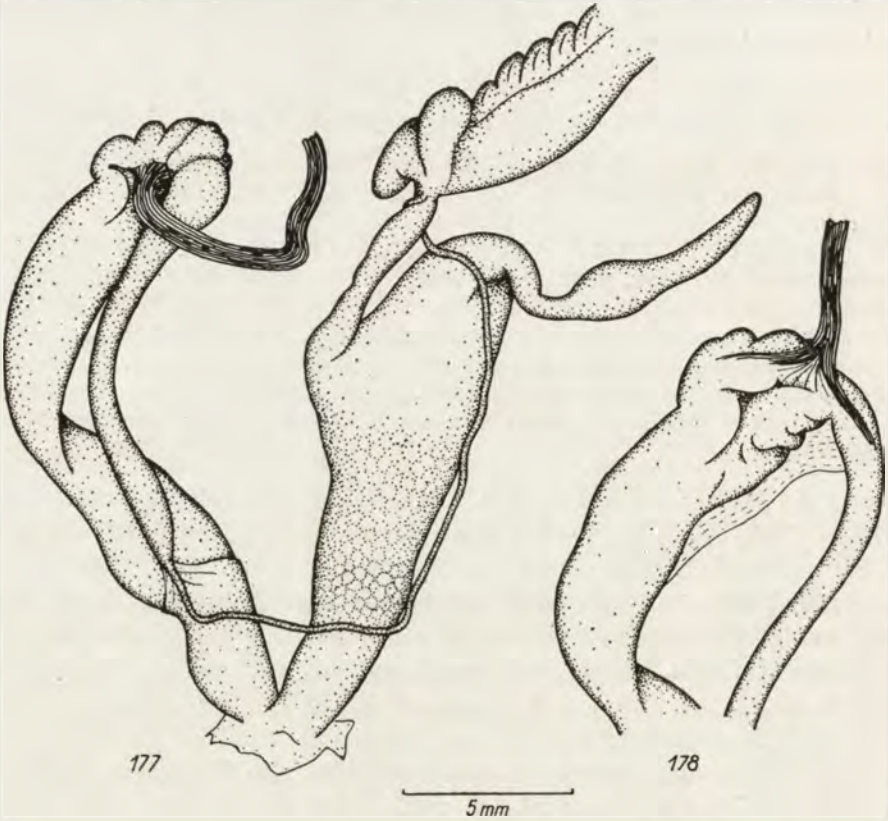


Abb. 177, 178. *Oxychilus* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.). Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 8.—9. XI. 1958, leg. A. Riedel. 177 — Genitalorgane, 178 — distales Ende des Penis, ausgestreckt. (I. Z. PAN).

Anatomisch habe ich Exemplare aus Zelenyj Mys und aus Čajsubani bei Batumi untersucht.

Genitalorgane (Abb. 177, 178). Penis gross, massiv, breit, abgeflacht und gewöhnlich verbogen. Basaler Teil dünner als der Mittel- und Distalteil, von sehniger Hülle umgeben. Distales Ende des Penis erweitert, sehr stark gefaltet, die Falten sehr verschiedenartig aussehend: entweder treten zwei

grosse, deutlich abgegrenzte und übergreifende lappenförmige (Riedel, 1958, Abb. 11) oder auch (öfters) mehrere kleinere, innenwärts gebogene Falten vor, so dass das distale Ende des Penis wie eine zusammengeballte Faust aussieht (Abb. 177). Im zweiten Falle ist der Penis am Ende nicht gespalten. Musculus retractor penis basal nicht immer deutlich gespalten. Sein basaler Teil ist sehr stark, fächerförmig erweitert, wobei die Ränder dieser Erweiterung die kräftigsten sind, von faserartiger Struktur und scheinen zwei Muskeln darzustellen, die miteinander mittels einer breiten, fächerartigen sehnigen Membran verbunden sind. Mit dieser breiten Basis haftet der Penisretraktor am distalen Ende des Penis bis Epiphallusbasis. Epiphallus mündet im Penis lateral, am seinen distalen Rande. Basaler Teil des Epiphallus ist mittels einer zarten Membran mit dem distalen Teil des Penis verbunden und dort wo er

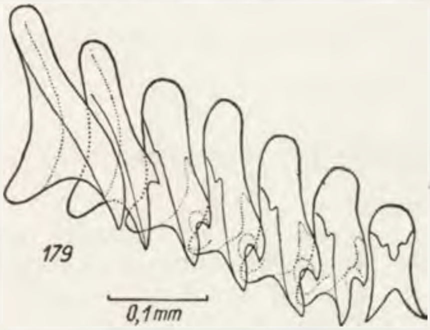




Abb. 179, 180. *Oxychilus* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.). Adsharien: 179 — Čajsubani bei Batumi, 10.—11. XI. 1958, leg. A. Riedel; 180 — Zelenyj Mys bei Batumi, 8.—9. XI. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

ins Vas deferens übergeht ist der Epiphallus auch mit der Hülle des basalen Teiles des Penis verbunden. Epiphallus lang, auf der ganzen Länge fast gleichbreit. Vas deferens dünn, recht lang.

Vagina gross, sehr dick, basalwärts enger werdend; der erweiterte distale Teil ist von einer schwach ausgebildeten perivaginalen Drüse umgeben und mit der äusserst stark erweiterten Basis des Truncus receptaculi in eine morphologische Einheit verbunden. Der sehr dünne, nicht allzu lange, membranöse Eileiter mündet lateral in Vagina. Die grosse, sehr stark erweiterte Basis des Truncus receptaculi hat starke, muskulöse Wände; der dünne und kurze distale Teil des Truncus receptaculi ist, ähnlich wie das Receptaculum seminis, zart und membranös. Receptaculum seminis stark verlängert, meistens sehr schmal. Glandula albuminalis relativ sehr klein, länglich.

Innenwandungen des Penis mit zahlreichen Papillen ausgekleidet. Die regelmässigste, schuppenförmige Gestalt weisen die Papillen des mittleren Teiles des Penis auf, am proximalen und distalen Ende des Penis sind die Basen der Papillen gewöhnlich eingeschnitten. Bei völlig ausgewachsenen Tieren sind die meisten Papillen am Ende mit einem winzigen Dornen versehen.

Radula (Abb. 179, 180). Radulaplatten gewöhnlich in die Länge gezogen, bisweilen sogar sehr stark (Abb. 180). Mittelplatte mit sehr kleinem Mittelzahn, der oft kaum länger ist als die Seitenzähnen. Seitenplatten mit bisweilen schwach angedeuteten Aussenzähnen, zu 4 Paar, Randplatten zu 15 Paar je Querreihe. Das 1. Paar der Randplatten weist einen Übergangscharakter zu den Seitenplatten auf und ist noch mit einem Innenzahn versehen. Zahl der Querreihen 35–37.

Verbreitung. Die Art ist in den feuchten Kolchis-Wäldern an der adsharischen Küste gemein und häufig; lebt zwischen morschem Laub und Zweigen, unter Steinen und morschen Baumstämmen, sowie in Dickichten an den Bächern. Ich habe sie in der Umgebung von Batumi in folgenden Orten gesammelt: Zelenyj Mys (Kolchis-Wald-Naturschutzgebiet im Botanischen Garten), Cichis-Dziri und Čajsubani, Schlucht des Leča-Baches. Ich kenne auch zahlreiche Exemplare aus der allernächsten Umgebung von Batumi, sowie aus Adžarisckali und Kobuleti.

Oxychilus (Forcartiella) difficilis (O. Boettger, 1888)

Hyalinia (Retinella) difficilis O. Boettger, 1888: 150.

Literatur: Boettger, 1889a: 11, t. 1, fig. 4a–b (Schale) — *Hyalinia (Retinella)*; Kobelt, 1896, Iconographie, N. F., 7, Nr. 1224 — *Hyalina (Retinella)*; Rosen, 1911: 98 — *Hyalinia*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 284 — *Oxychilus (Schistophallus) elegans* var.; Riedel, 1958: 406, 408 — „*Hyalinia*".

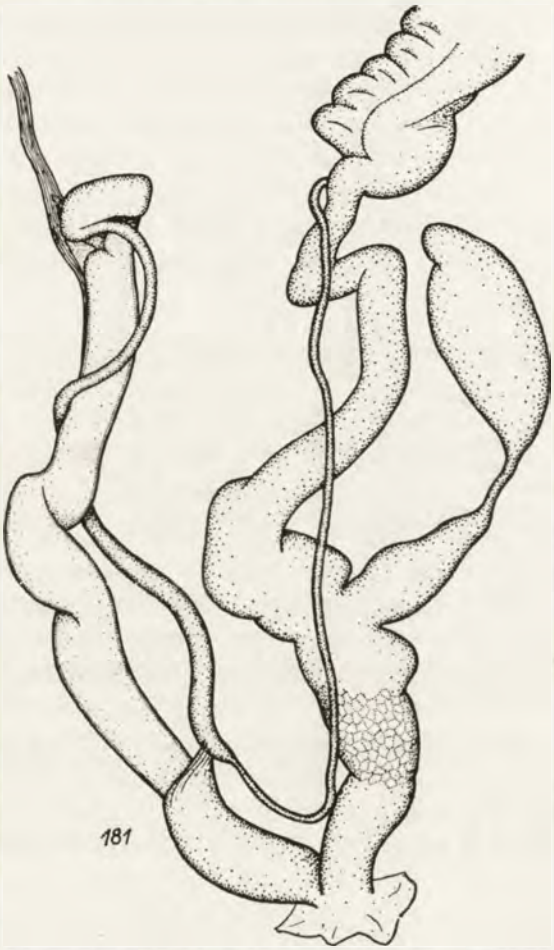
Terra typica: westliches Ende des Grossen Kaukasus (höhere Lagen des Bergstockes Ošten-Fišt, Tal des Flusses Kurdžips und der Berg Guk).

Schale (Taf. IV, Abb. 43–45) niedergedrückt kegelförmig, gross, im Durchschnitt 24–26 mm breit. Das grösste mir vorliegende Exemplar hat folgende Ausmasse: Breite 28,2 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 17,0 mm, bei geneigter Achsenlage 14,5 mm. Gewinde ziemlich stark erhoben. Umgänge sehr schwach abgeflacht, im Querschnitt fast rund, auch die Mündung schwach zusammengedrückt, rundlich. Im allgemeinen ist die Schale von *O. difficilis* (O. Bttg.) gedrungen, wodurch unterscheidet sie sich deutlich von der mehr abgeflachten Schale von *O. discrepans* (Ret.). Umgänge ziemlich rasch anwachsend, $5^1/_2$ an Zahl; bei gleichgrosser Schale von *O. discrepans* (Ret.) beträgt die Zahl der Umgänge 6 oder sogar etwas mehr. Naht recht tief. Nabel recht breit, jedoch deutlich enger als bei *O. discrepans* (Ret.), verengt sich sehr schwach innenwärts, so dass die tiefer liegenden Umgänge des Nabels nicht sichtbar sind.

Schale glänzend, schwach durchscheinend, rötlich hornfarben, die Unterseite heller, grünlichgelb. Das Mikrorelief der Oberseite variabel, sogar innerhalb einer Population, doch sind die Spirallinien gewöhnlich stark ausgeprägt und oft kommt noch eine schwache Körnelung vor. Embryonalgewinde glatt, auch der letzte Umgang nur mit schwachen Spirallinien.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Krasnaja Poljana im Tale des Mzymta-Flusses und aus dem Kaukasus-Nationalpark (leg. I. M. LIKHAREV) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 181, 182). Männliche und weibliche Ausführgänge sehr lang und abgeflacht (nicht zylindrisch), sowie stark gewunden und verbogen. Penis lang, recht breit, flach, scheinbar bandförmig, verbogen; sein basaler Teil nur auf einem kurzen Abschnitt von einer sehnigen Hülle umgeben.



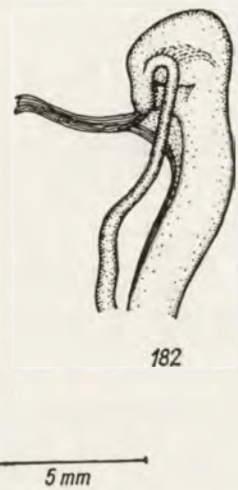


Abb. 181, 182. *Oxychilus* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. BTTG.). Westlicher Kaukasus: Tal des Mzymta-Flusses, 4. IX. 1956, leg. I. M. LIKHAREV. 181 — Genitalorgane, 182 — distales Ende des Penis, ausgestreckt. (I. Z. PAN).

Distales Ende des Penis lappenförmig erweitert, der Lappen gewunden oder in die Hälfte zusammengelegt. Epiphallus mündet im Penis lateral, am distalen Rande des Lappens. Distales Ende des Penis nicht, die Basis des Musculus retractor penis dagegen gespalten, haftet am Penis als zwei Muskeln: der kürzere haftet

am Rande der lappenförmigen Erweiterung des Penis, dicht an der Mündung des Epiphallus, der längere läuft entlang des Penis und haftet an ihm lateral, etwa in $^1/_5$ seiner Länge (von distalem Ende rechnend). Zwischen beiden Muskeln des Penisretraktors ist fächerartig eine Membran gespannt, die ebenfalls am Penis angeheftet ist. Epiphallus sehr lang und verhältnismässig dünn, in der Richtung des Vas deferens etwas dicker werdend. Vas deferens dünn und, im Vergleich mit anderen Organen, kurz.

Vagina recht lang und dick, mit einer kleinen und schwach ausgebildeten perivaginalen Drüse versehen. Eileiter sehr lang, viel länger als die Vagina, sein proximaler, in der Vagina mündender Teil sehr breit, weiterhin enger werdend, der distale Teil (in der Nähe der Mündung des Vas deferens) am dünnsten. Truncus receptaculi basal breit, mit dicken muskulösen Wänden, dann enger werdend und in einen kurzen, sehr dünnen Gang mit feinen, membranösen Wänden übergehend, welcher in ein längliches, mehr oder weniger grosses Receptaculum seminis führt. Glandula albuminalis nicht allzu breit, länglich.



Abb. 183.
Oxychilus (*Forcartiella*) *difficilis* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Tal des Mzymta-Flusses. 4. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Innenwandungen des Penis mit zahlreichen schuppenförmigen Papillen ausgekleidet, nur im distalen Ende des Penis tritt ein unregelmässiges Netz aus Schlitzen auf. Im proximalen Teile des Penis endet jede Papille mittels eines winzigen Dornes, in der distalen Hälfte fehlen die Dornen. Innenwandungen der Vagina mit Längsfalten.

Von *O. discrepans* (Ret.) unterscheidet sich *O. difficilis* (O. Bttg.) deutlich durch folgende Merkmale: 1. Penis ist bei *O. difficilis* (O. Bttg.) länger und enger als bei *O. discrepans* (Ret.); es handelt sich dabei nicht so viel um die absolute Länge, wie um das Verhältnis der Penislänge zu der Vaginalänge — dieses gestaltet sich bei *O. difficilis* (O. Bttg.) fast wie 4 : 1, bei *O. discrepans* (Ret.) dagegen nur wie 2 : 1; 2. Der Eileiter ist bei der ersten Art viel länger und dicker als bei der zweiten (sogar in absoluter Grösse); 3. Basaler Teil des Truncus receptaculi ist bei *O. difficilis* (O. Bttg.) viel schwächer erweitert als bei der Vergleichsart.

Radula (Abb. 183). Mittelplatte kleiner als die Seitenplatten, mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 4 Paar, Randplatten zu 16 Paar je Querreihe. Das 4. Paar der Seitenplatten bisweilen ohne Aussenzahn. Bei einem Exemplare aus dem Tale des Mzymta-Flusses war der Mittelzahn der Mittelplatte

rudimentär, in der Vertiefung zwischen den Aussenzähnen kaum angedeutet (Abb. 183). Zahl der Querreihen 32–33.

Verbreitung. *O. difficilis* (O. Bttg.) bewohnt die Wälder des westlichen Randes des Grossen Kaukasus. Boettger (1889a) meldete die Art aus dem westlichen Kaukasus, ohne spezielleren Fundort; aus den höheren Lagen der Ošten-Fišt Gruppe, in Wäldern, vom Berge Guk und aus der Kurdžips-Niederung. Likharev sammelte diese Schnecke im Kaukasus-Nationalpark, in Krasnaja Poljana und im Tale des Mzymta-Flusses, vor allem in moorigen Erlenwäldern. Ich habe auch Exemplare aus dem Quellengebiet des Belaja-Flusses (Nebenfluss des Kuban-Flusses) und vom Mittellaufe des Kiša-Flusses (coll. ZIN-Leningrad) gesehen. Aus Abchasien, von wo diese Art bisher nicht gemeldet wurde, kenne ich Exemplare aus Gagra, am bewaldeten Abhang gesammelt (coll. Lindholm in ZIN-Leningrad; überdies ein weiteres Exemplar leg. von Knorre, 1963), aus einem Buchenwalde mit Buchsbäumen am Gego--Fluss und aus der Umgebung von Auadchara, Kreis Gudauta (1958, leg. N. N. Akramowski, coll. I. Z.-Erevan.) In der Sammlung von Doz. G. Kokočašvili sah ich weiterhin ein Exemplar, welches am Psyrccha-Fluss bei Novyj Afon gesammelt wurde. Die Art tritt überall vereinzelt vor.

Untergattung: ***Conulopolita*** O. Boettger, 1879

Conulopolita O. Boettger, 1879b: 97 (als Sectio von *Hyalinia*). Species typica (monotyp.): *Hyalinia* (*Conulopolita*) *raddei* O. Boettger, 1879.
Literatur: Riedel, 1957a: 336; Forcart, 1957: 131.

Körper. Mantel ohne — bei *O. sieversi* (O. Bttg.), oder mit sehr kleinem rechtem Schalenlappen (Abb. 184). — bei *O. raddei* (O. Bttg.) und *O. stopnevichi* (Rosen). Körperfarbe kremfarbig, Rücken auch hell, schmutziggelb oder höchstens hell stahlblau.

Schale sehr vielgestaltig: niedrig kegelförmig mit stark erhobenem Gewinde (daher der Name „*Conulopolita*") bis fast abgeflachter von oben, mit einem über dem letzten Umgang überhaupt nicht vorragenden Gewinde; genabelt oder ungenabelt (eine Ausnahme unter den kaukasischen *Oxychilus*-Arten). Umgänge $3^3/_4$–$6^1/_2$ an Zahl, schmal oder breit, langsam oder rasch anwachsend. Breite der Schale 7–13 mm. Schale glatt, ohne Spiralmikrorelief, nur mit schwachen Zuwachsstreifen, glänzend, mehr oder weniger durchscheinend, gewöhnlich dünn und fein.

Genitalorgane. Penis ohne sehnige Hülle, basal stark verengt; oft stark verbogen oder mit unregelmässigen Anschwellungen und Falten. Musculus retractor penis haftet apikal oder subapikal am Penis. Epiphallus relativ sehr kurz, mündet im Penis subapikal. Terminales Flagellum sehr kurz oder überhaupt nicht ausgebildet. Atrium genitale vorhanden. Vagina nicht von einer Drüse umgeben, gewöhnlich kurz; Eileiter lang und von einer grossen Drüse umgeben, welche der perivaginalen Drüse entspricht. Truncus receptaculi

recht lang, Receptaculum seminis oval oder länglich; selten bildet der Truncus samt Receptaculum einen fingerförmigen Fortsatz.

Innenstruktur des Penis nicht bei allen Arten eingehend erforscht. Im Penis treten Längsfalten auf, welche bisweilen recht kompliziert angeordnet sind,

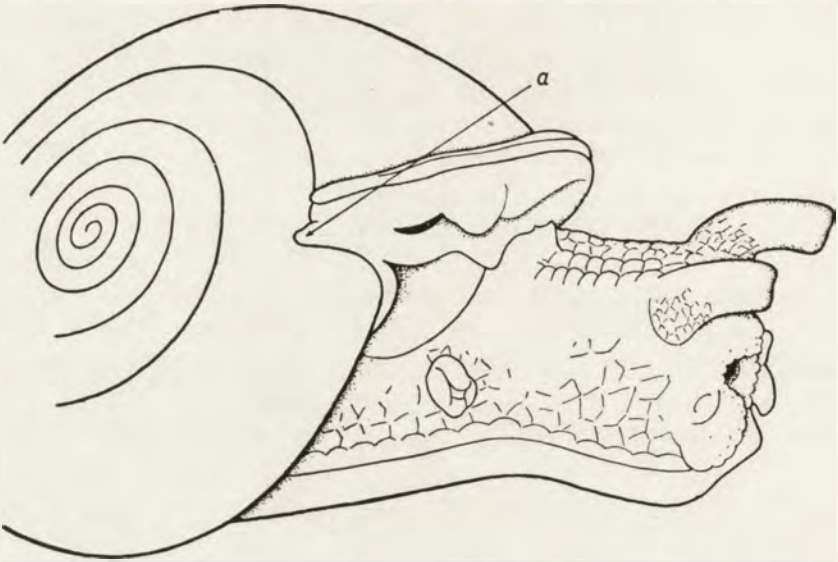


Abb. 184. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.). Abchasien: Höhle „U Venecjanskogo mosta" bei Suchumi, 14. XI. 1958, leg. A. Riedel. Tier, a — rechter Schalenlappen. (I. Z. PAN).

sowie eine grosse, gebogene oder zusammengelegte lappenförmige Falte, die im allgemeinen jener bei *Morlina* A. J. Wagner ähnelt. Papillen und Dornen fehlen (Abb. 185, 215, 216).

Radula. Mittelplatte sehr klein, rudimentär, mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2–3 Paar, Randplatten zu 13–21 Paar, beide zusammen zu 16–24 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 40–50.

Conulopolita O. Bttg. steht *Morlina* A. J. Wagner am nächsten, worauf besonders die ähnliche Innenstruktur des Penis hinweist, unterscheidet sich aber von dieser Untergattung durch die Lage der Drüse der weiblichen Ausführgänge, das Fehlen der sehnigen Hülle an der Basis des Penis, den kurzen Epiphallus und das schwach ausgebildete terminale Flagellum, sowie durch die geringe Zahl der Radulaplatten in Querreihe.

Verbreitung (Karte 4). Eine endemische kaukasische Gruppe, die 5 Arten umfasst. Die Arten der Untergattung *Conulopolita* O. Bttg. treten von der Umgebung von Trabzon (an der Küste des Schwarzen Meeres der asiatischen Türkei), südlichen Sowjet-Armenien und westlichen Masenderan bis zu den nördlichen Abhängen des Grossen Kaukasus auf (das Auftreten im östlichen Teile des Grossen Kaukasus ist unsicher).



Abb. 185. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.). Abchasien: Šroma bei Suchumi, Höhle Michajlovskaja, 15. XI. 1958, leg. A. Riedel. Innenstruktur des Penis. (I. Z. PAN).



Karte 4. Verbreitung der Untergattung *Conulopolita* O. Bttg.

Oxychilus (Conulopolita) raddei (O. Boettger, 1879)

Hyalinia (*Conulopolita*) *Raddei* O. Boettger, 1879b: 97, t. 2, fig. 1 (Schale).

Literatur: Boettger, 1881: 190 — *Hyalinia* (*Conulopolita*); Boettger, 1883: 147 — *Hyalinia* (*Conulopolita*); Kobelt, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 31 — *Hyalina* (*Conulopolita*); Westerlund, 1886: 28 — *Conulus* (*Conulopolita*); Thiele, 1931: 593 — *Oxychilus* (*O., Conulopolita*); Tzvetkov, 1940: 57 — *Oxychilus*; Birštein, 1950: 356 — *Oxychilus* (*Conulopolita*); Likharev et Rammelmeier, 1952: 279, fig. 203 (Schale) — *Oxychilus* (*Oxychilus*?); Riedel, 1957a: 333 (Anatomie), fig. 1 (Genitalien) und 2 (Radula); Forcart, 1957: 131 (Anatomie), fig. 17 (Genitalien).

Locus typicus: „in einer Stalaktitenhöhle in Abchasien (Kaukasus)". Da in Abchasien viele Stalaktitenhöhlen vorkommen und diese Schnecke in der Mehrzahl der faunistisch untersuchten abchasischen Höhlen gemein auftritt, ist die sichere Festlegung des „locus typicus" unmöglich.

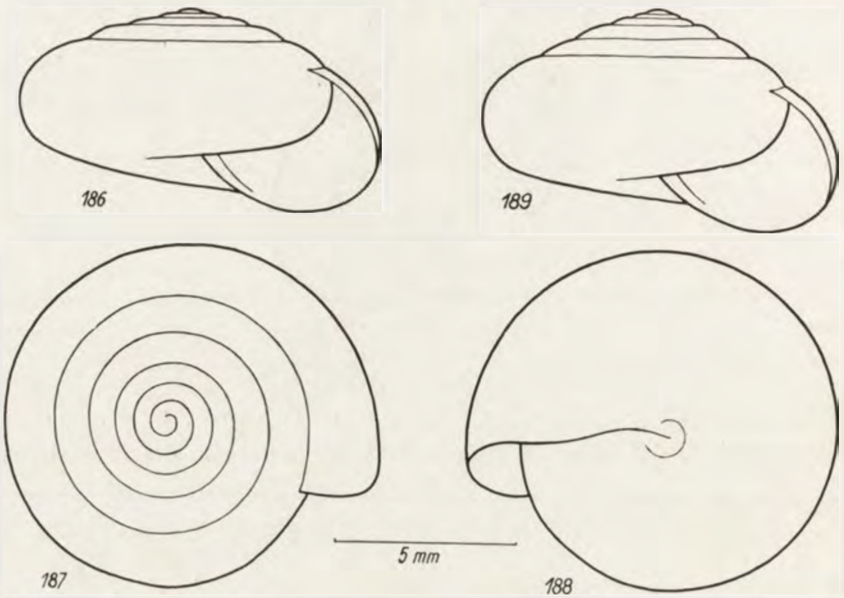


Abb. 186—189. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.). Abchasien: Šroma bei Suchumi Höhle Michajlovskaja, 15. XI. 1958, leg. A. Riedel. Schale. In den Abb. 186 und 189 ist die Variabilität der Schalenhöhe innerhalb einer Population gezeigt. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 186–189; Taf. V, Abb. 46–48) flach kegelförmig, von unten recht flach, das Gewinde im Profil regelmässig gewölbt, mit einem stumpfen Apex. Ausmasse der Schale: bei dem grössten mir vorliegenden Exemplar beträgt die Breite 11,4 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 6,0 mm, bei geneigter Achsenlage 5,3 mm; meistens beträgt die Breite 9,5—10 mm. Umgänge $6^1/_4$–$6^1/_2$ an Zahl, schmal, dicht gewunden, sehr langsam, regelmässig anwachsend, schwach gewölbt. Naht recht seicht, deutlich berandet. Unterseite der Schale schwach gewölbt. Nabel fehlt aber die Nabelgegend ziemlich tief ausgehöhlt.

Schalenmündung stark ausgeschnitten, der Oberrand bogenartig nach unten fallend. Schale durchscheinend, stark glänzend, glatt, nur in der Nähe der Naht mit schwach angedeuteten Radialstreifen. Oberseite der Schale hornfarbig gelb, oft mit einem Stich ins Grüne. Die helle milch- oder kremfarbige Nabelgegend hebt sich meistens scharf von den dunklen Seiten ab.

In einer von meinen früheren Arbeiten (Riedel, 1957a) habe ich die Variation der Schale erwähnt. Auf Grund von mehr zahlreichem Material kann ich nun feststellen, dass diese Variation kein Resultat einer subspezifischen Differenzierung ist, sondern es handelt sich um individuelle Variabilität, die sogar innerhalb einer, dieselbe Höhle bewohnenden Population auftritt (vergleiche die Erhöhung des Gewindes in Abb. 186 und 189).

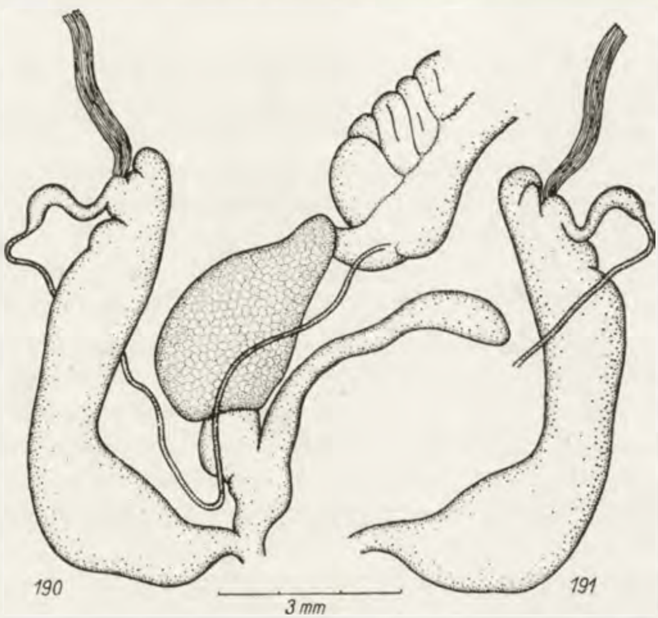


Abb. 190, 191. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.). Abchasien: Höhle „U Venecjanskogo mosta" bei Suchumi, 14. XI. 1958, leg. A. Riedel. 190 — Genitalorgane, 191 — männliche Ausführgänge von der Gegenseite. (I. Z. PAN).

Anatomisch habe ich Exemplare aus der Höhle Ekaterininskaja peščera (Riedel, 1957a), ein weiteres Exemplar aus der Höhle „U Venecjanskogo mosta" bei Suchumi, sowie einige Exemplare aus der Höhle Michajlovskaja in Šroma untersucht. Das neu untersuchte Material veranlasste mich die vorhergegebene Beschreibung der Genitalien etwas zu ändern und zu ergänzen.

Genitalorgane (Abb. 190, 191). Penis basal sehr stark verengt, im weiteren Verlauf dick und proximal gewöhnlich mit einer Anschwellung. Im distalen Teil des Penis oder auf dem kurzen, dicken terminalen Flagellum treten lappenförmige Falten oder kleine lappenförmige und dünnwändige Fortsätze auf.

Penisretraktor recht kurz, breit, haftet nicht am Apex des Flagellums sondern etwas lateral, dicht oberhalb der Mündung des Epiphallus im Penis. Epiphallus sehr kurz, im Vergleich mit Penis auch sehr dünn. Vas deferens recht lang, dünn.

Atrium genitale zuweilen recht lang, schmal. Vagina ohne Drüsenteil, kurz, dick, in der Richtung des Atriums enger werdend; ihre Verlängerung bildet eher die Basis des Truncus receptaculi als der Eileiter, der meistens lateral in Vagina mündet. Eileiter lang und dick, ein grosser Teil des Eileiters von einer grossen Drüse umgeben, diese bisweilen in zwei miteinander nicht verbundene Abschnitte (proximalen und distalen) geteilt. Das längliche Receptaculum seminis vom Truncus receptaculi nicht deutlich getrennt, zusammen eine fingerförmige Gestalt bildend. Glandula albuminalis dünn, länglich.

Innenstruktur des Penis im totalen Kanadabalsam-Präparat der Genitalien schwach sichtbar. In der proximalen Erweiterung des Penis ist eine sehr starke Längsfalte undeutlich wahrzunehmen, die weiterhin im Mittelteile verläuft und dort wieder in der Richtung des proximalen Penisteiles umbiegt. Im distalen Ende des Penis und im Flagellum tritt ein dichtes Netz von unregelmässigen kleinen Falten und Runzeln auf. Nach der Aufschneidung der Peniswandungen konnte ich bei einem Exemplar folgenden Innenbau (Abb. 185) feststellen: die Wandungen sind von sehr feinen Längs- oder Schrägfältchen durchfurcht. Im proximalen Teil des Penis sind sie auf den kissenartigen Wölbungen der Wände am deutlichsten ausgeprägt, im distalen Teile schneiden sich die Fältchen und bilden ein zartes Netz. In der proximalen Erweiterung des Penis befindet sich ein kurzer aber hoher, in die Hälfte zusammengelegter Innenlappen, der sich basalwärts öffnet. Neben diesem Lappen, aber mit ihm nicht verbunden, beginnt eine grosse, starke, schwach gewellte Längsfalte, die längs des ganzen mittleren Teiles des Penis bis etwa $^2/_3$ der Penislänge (von der Basis zählend) läuft, hier umbiegt und wieder nach dem proximalen Teil des Penis, parallel neben seinem Anfangsabschnitt läuft.

Radula (Abb. 192). Mittelplatte sehr klein, mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 18 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 50. Seitenplatten relativ gross, mit starkem, spitzigem Aussenzahn. Das 1. Paar der Randplatten in Gestalt etwas den Seitenplatten ähnlich, mit deutlichem Innen- und Aussenzahn, das 2. Paar mit einer Spur des Aussenzahnes.

Verbreitung. *Oxychilus raddei* (O. Bttg.) ist eine unterirdische Schnecke, die häufig in Höhlen und tiefen Felsenspalten im Karstgebiet Abchasiens vorkommt. Birštein (1950) meldet diese Schnecke aus 6 Höhlen in der Umgebung von Suchumi und Gudauta. Selbst habe ich lebende Tiere oder Schalen dieser Art in allen vier von mir untersuchten Höhlen gesammelt, und zwar: Höhle „U Venecjanskogo mosta" bei Suchumi, „Michajlovskaja peščera" in Šroma (früher Michajlovka), Kreis Suchumi, „Nižne Andreevskaja peščera" bei Achalšeni (früher Andreevka), Kreis Suchumi und die Höhle in Cebelda,

Kreis Dranda. Eine Schale, wahrscheinlich durch Wasser von unterirdischen Spalten ausgespült, habe ich in Oktomberi, Kreis Dranda, am Fusse einer am Bachufer stehenden Felse gefunden. In der coll. ZIN-Leningrad befindet sich, unter anderen, auch eine Schale aus der dritten Höhle am Kelasuri-Flusse bei Suchumi, 19.IX.1909, leg. K. SATUNIN. Überdies war noch in der Sammlung von RETOWSKI eine unbestimmte Schale dieser Art aus „Psirsk" (= Psyrccha,

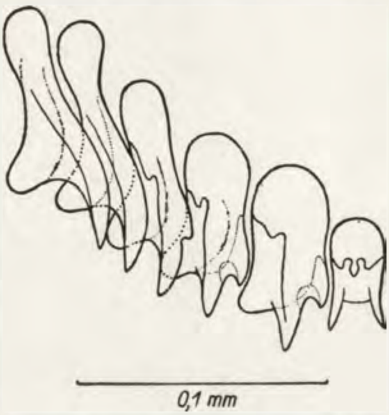


Abb. 192. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. BTTG.). Abchasien: Šroma bei Suchumi, Höhle Michajlovskaja, 15. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Novyj Afon) vorhanden. *Oxychilus raddei* (O. BTTG.) kann also, neben der in den Höhlen ebenfalls häufigen Heuschrecke *Dolichopoda euxina* SEMEN., als ein Charaktertier der Höhlen Abchasiens oder zumindestens der weit aufgefassten Umgebung von Suchumi gelten.

***Oxychilus* (*Conulopolita*) *impressus* nom. n.**

Hyalinia (*Conulopolita*) *Boettgeri* RETOWSKI, 1889: 230. Homonym mit *Hyalina Boettgeri* CLESSIN, 1885: 75, emend. pro *Hyalina Boettgeriana* CLESSIN, 1877: 35 vom O. Miozän Deutschlands.

Locus typicus: „Sephanos unweit Trapezunt" (= Trabzon, an der türkischen Küste des Schwarzen Meeres).

Lectotypus (nov.) und zwei Paratypen (unausgewachsene Exemplare) befinden sich in der Sammlung des Zoologischen Instituts der PAdW in Warszawa. Den präokkupierten Namen *Hyalinia boettgeri* RETOWSKI ändere ich auf „*impressus* nom. nov.", gemäss der ursprünglichen Absicht von RETOWSKI (was klar aus seinem Originaletikett hervorgeht, auf welchem der Name „*impressa*" gestrichen und durch „*Boettgeri*" ersetzt wurde).

Schale (Abb. 193–195; Taf. V, Abb. 49–51). Die Art steht konchyologisch *O.* (*Conulopolita*) *raddei* (O. BTTG.) nahe und unterscheidet sich von dieser durch die viel tiefere Naht und die von oben stärker gewölbten Umgänge. Berandung der Naht undeutlich. Gewinde schwächer erhoben als es gewöhnlich

bei *O. raddei* (O. Bttg.) der Fall ist, im Profil nicht regelmässig gewölbt, denn die Umgänge erheben sich treppenartig und ihre Innenränder sind stumpf gebrochen und fallen steil zur Naht ab. Oberrand der Schalenmündung ebenfalls stumpf gebrochen, erst weiter bogenförmig nach unten abfallend. Nabel fehlt aber die Nabelgegend tief ausgehöhlt, sogar etwas tiefer als bei den meisten Schalen von *O. raddei* (O. Bttg.). Schale etwas durchscheinend, glatt, bei frischen Stücken glänzend. Zuwachsstreifen schwach angedeutet. Oberseite

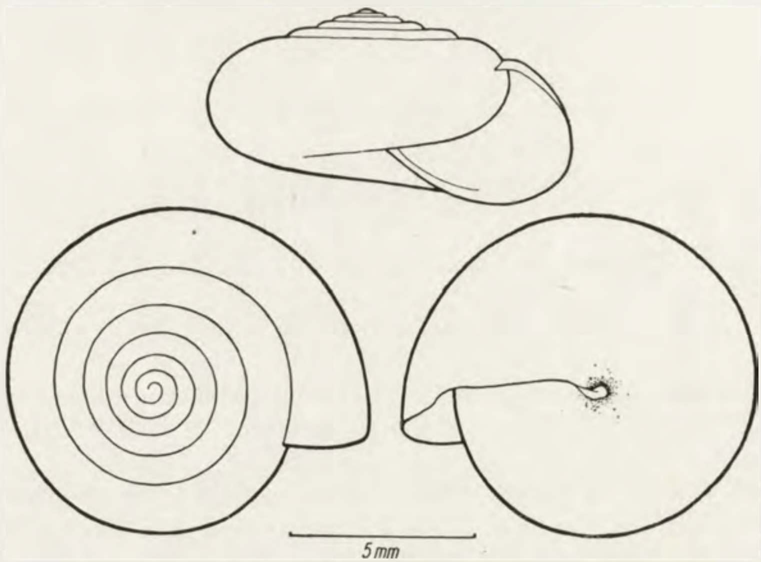


Abb. 193—195. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *impressus* nom.n. (Lectotypus nov. von *Hyalinia boettgeri* Retowski). Türkei: „Sephanos" bei Trabzon, coll. O. Retowski. Schale. (I. Z. PAN).

hornfarbiggelb, Unterseite heller gefärbt. Ausmasse des Lectotypus: Breite 10,0 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 5,3 mm, bei geneigter Achsenlage 4,8 mm. Umgänge fast $6^1/_2$ an Zahl.

Anatomie unbekannt, jedoch mit Rücksicht auf die grosse konchyologische Ähnlichkeit mit *O. raddei* (O. Bttg.) scheint die Zugehörigkeit zu *Conulopolita* O. Bttg. gesichert zu sein.

Verbreitung. Die Art ist nur in 6 Exemplaren von einem Fundorte und zwar aus der Umgebung von Trabzon (nordöstliche Türkei), im Wald, ca. 600 m ü. M., bekannt.

Oxychilus (*Conulopolita*) *cavaticus* sp. n.

? *Oxychilus* (*Polita*) *colchospelaeus* Tzvetkov n. sp. in Birštein, 1950: 356 (Nomen nudum).

Locus typicus: Höhle „Širikopokosskaja peščera", Kreis Chosta (westliches Ende des Grossen Kaukasus).

10 Schalen (davon einige beschädigt) dieser neuen Art und zwei lebende Tiere (darunter ein erwachsenes) wurden in der genannten Höhle von V. M. RYLOV am 4. IX. 1929 gefunden. Zwei Paratypen (Schalen) befinden sich in der Sammlug von I. Z. PAN-Warszawa, der Holotypus (Schale) und die übrigen Paratypen in ZIN-Leningrad.

TZVETKOV, der die Schnecken aus den Höhlen des westlichen Transkaukasiens bearbeitete, hat einige neue Arten, unter anderen auch einen *Oxychilus* (*Polita*) *colchospelaeus*, aufgestellt. Leider, konnte er vor seinem Tode die Arten

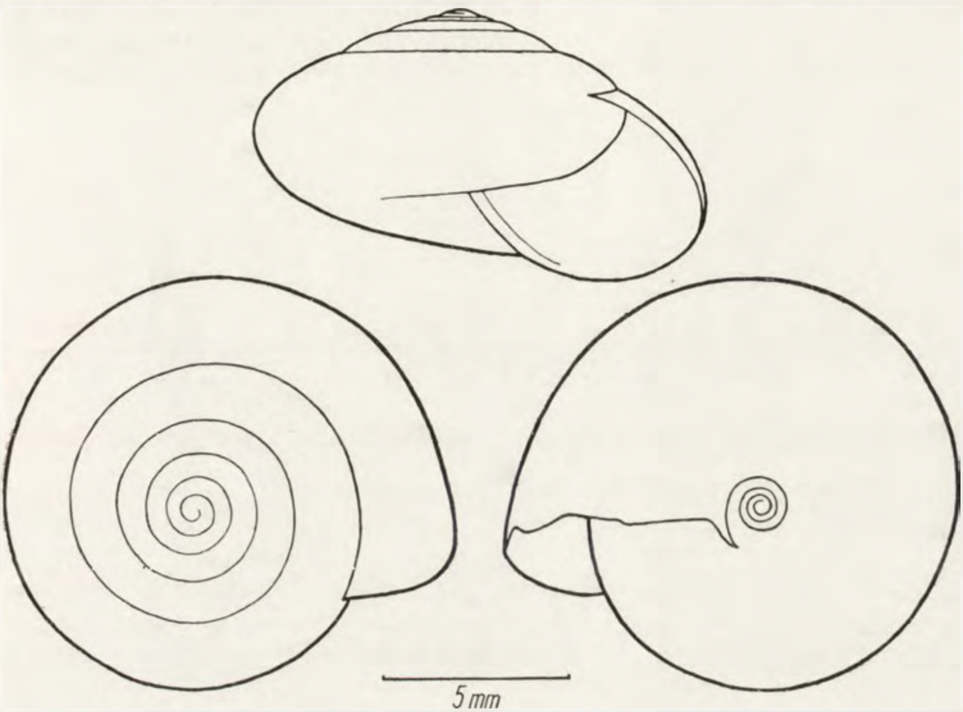


Abb. 196—198. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *cavaticus* sp.n., Holotypus. Westlicher Kaukasus: Chosta, Höhle Širokopokosskaja, 4. IX. 1929, leg. V. M. RYLOV. Schale. (ZIN-Leningrad).

nicht beschreiben und seine Belegstücke sind verschollen (siehe RIEDEL, 1957a). BIRŠTEIN (1950) erwähnt jedoch diese Nomina nuda samt ihren Fundorten in der Zusammenstellung der Höhlenfauna des westlichen Transkaukasiens. Da er „*Oxychilus* (*Polita*) *colchospelaeus* TZVETKOV sp. n." unter anderen aus der Širokopokosskaja peščera, Kreis Chosta angibt, also aus der Höhle aus welcher die von mir beschriebene Schnecke stammt, ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um dieselbe Art handelt.

Schale (Abb. 196–198; Taf. V, Abb. 52–54) im allgemeinen jener von *O.* (*Conulopolita*) *raddei* (O. BTTG.) ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser vor allem dadurch, dass sie genabelt ist und eine geringere Zahl von Umgängen

aufweist. Ausmasse des Holotypus: Breite 12,4 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 7,1 mm, bei geneigter Achsenlage 6,2 mm. Das grösste Exemplar ist 13,0 mm breit. Schale niedrig kegelförmig, Gewinde im Profil regelmässig gewölbt. Umgänge $5^1/_2$–$5^3/_4$ an Zahl, breiter als bei *O. raddei* (O. Bttg.), schwach gewölbt, langsam anwachsend. Naht seicht, berandet. Unterseite der Schale schwach konvex. Nabel recht eng, jedoch die Innenumgänge sind in ihm relativ gut sichtbar. Schalenmündung breiter als bei *O. raddei* (O. Bttg.), der Oberrand bogenartig nach unten abfallend. Schale schwach durchscheinend, stark glänzend, glatt, mit schwachen Radiallinien, welche an der Naht am stärksten angedeutet sind. Schale oberseits hellhornfarben-gelb, unterseits weisslichgelb.

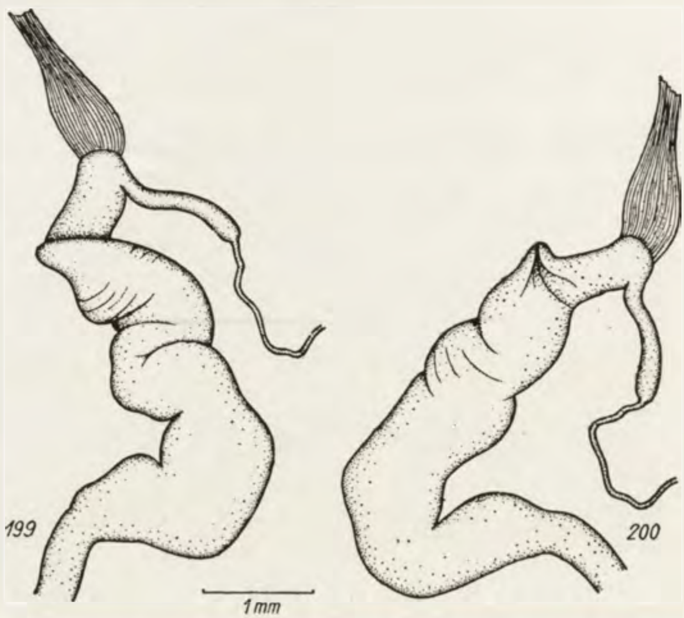


Abb. 199, 200. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *cavaticus* sp.n., Paratypus. Westlicher Kaukasus: Chosta, Höhle Širokopokosskaja, 4. IX. 1929, leg. V. M. Rylov. Männliche Ausführgänge von zwei verschiedenen Seiten gesehen. (ZIN–Leningrad).

Anatomisch habe ich ein in Alkohol konserviertes und ziemlich schlecht erhaltenes Exemplar untersucht.

Genitalorgane. Penis (Abb. 199, 200) gross, dick, verbogen und unregelmässig angeschwollen, sein basaler Teil stark verjüngt, distales Ende ebenfalls verengt. Epiphallus kurz, dünn, mündet im Penis subterminal. Der kurze, breite Musculus retractor penis haftet apikal an dem kaum angedeuteten terminalen Flagellum. Vas deferens recht lang, fadenförmig. Vagina kurz, ohne perivaginale Drüse, dagegen der Eileiter von einer grossen Drüse völlig umgeben.

Truncus receptaculi samt Receptaculum seminis einen kurzen, recht dicken, fingerförmigen Fortsatz bildend.

Innenstruktur des Penis im totalen Kanadabalsam-Präparat der Genitalien schwach sichtbar, ähnlich wie bei *O. raddei* (O. Bttg.), in Gestalt eines Netzes aus unregelmässigen Falten und Schlitzen. Im proximalen und mittleren Teil des Penis ist eine grosse, starke Längsfalte angedeutet.

Radula (Abb. 201). Mittelplatte sehr klein, schmal, mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten zu 3 Paar, Randplatten zu 21 Paar je Querreihe; das 1. Randplattenpaar noch mit deutlichem Aussenzahn.

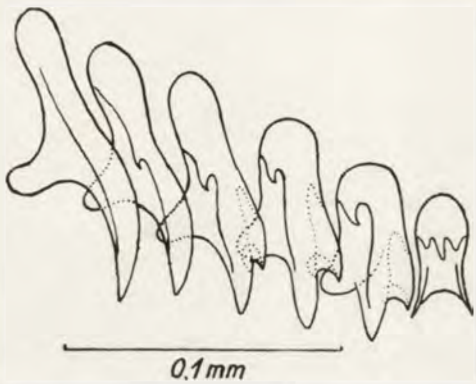


Abb. 201. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *cavaticus* sp.n., Paratypus. Westlicher Kaukasus: Chosta, Höhle Širokopokosskaja, 4. IX. 1929, leg. V. M. Rylov. Radulaplatten. (ZIN–Leningrad).

Verbreitung. Das Auftreten von *O. cavaticus* sp. n. wurde sicher nur in einer Höhle im Rayon von Chosta festgestellt. Birštein (1950) meldet jedoch *O. colchospelaeus* Tzv. auch aus den folgenden Höhlen: Verchne-Mzymtinskaja und Nižne-Mzymtinskaja, Kreis Adler; Bača und Člaché, Kreis Gudauta; Michajlovskaja, Kreis Suchumi[1]. Sollte also *O. colchospelaeus* Tzv. mit *O. cavaticus* sp. n. wirklich identisch sein, dann wäre letzte Schnecke im Karstgebiet des südwestlichen Teiles von Krasnodarskij kraj und des nordwestlichen Teiles Abchasiens recht gemein.

O. cavaticus sp. n. ist ein Troglobiont, der ausschliesslich unterirdisch auftritt.

Oxychilus* (*Conulopolita*) *stopnevichi (Rosen, 1925)

Vitrea stopnevichi Rosen, 1925: 73, fig. 1 (Schale).

Literatur: Likharev et Rammelmeier, 1952: 264 – *Vitrea*; Riedel, 1959c: 122 (Anatomie), fig. 2–4 (Schale), 5 (Genitalien) und 6 (Radula) – *Oxychilus* (*Morlina*).

[1] Selbst habe ich in der Höhle Michajlovskaja, trotz eifrigen Suchens, diese Art nicht gefunden und sammelte dort nur zahlreiche Exemplare von *O. raddei* (O. Bttg.).

Locus typicus: Berg Šoan („Mons Schoana"), nördlicher Hang des Grossen Kaukasus, an der Quelle des Kuban-Flusses.

Ausser den vorher (Riedel, 1959c) besprochenen Exemplaren habe ich noch zahlreiche Schalen aus der Umgebung von Kluchori untersucht, die ebenfalls im Juli 1954 von Herrn Akramowski eingesammelt wurden.

Schale (Abb. 202–204; Taf. V, Abb. 61–63) ungenabelt, fast flach; das Gewinde nur äusserst schwach erhoben, bisweilen ganz flach. Umgänge sehr schwach gewölbt, recht breit, regelmässig anwachsend, durch eine seichte,

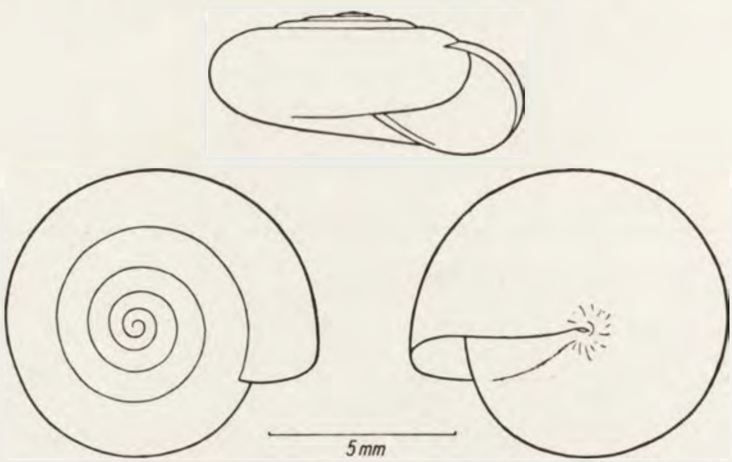


Abb. 202—204. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *stopnevichi* (Rosen). Kaukasus: Mündung des Doun-Flusses, Kreis Kluchori, 19. VII. 1954, leg. N. N. Akramowski. Schale des grössten Exemplars. (I. Z. PAN).

deutlich berandete Naht getrennt. Zahl der Umgänge beim grössten Exemplar $5^1/_3$. Schalenmündung ausgezogen, nur ganz wenig schräg gestellt. Nabelgegend tief ausgehöhlt. Breite der Schale gewöhnlich 7–8 mm; beim grössten Exemplar 9 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 3,8 mm.

Schalenwände dünn, fein, weisslich oder hell hornfarbiggelb, glänzend; bei frischen Stücken stark durchscheinend. Schalenfläche glatt, ohne Spur von Spiralmikrorelief, nur mit schwach angedeuteten Zuwachslinien.

Anatomisch habe ich nur ein Tier untersucht (Riedel, 1959c).

Genitalorgane. Penis ohne proximale sehnige Hülle, lang, in der Richtung des Atriums enger werdend, am distalen Ende am dicksten. Penisretraktor haftet am Penis apikal, Epiphallus mündet im Penis subapikal, das terminale Flagellum nicht deutlich als besonderer Abschnitt ausgebildet. Epiphallus kurz, kürzer als die halbe Länge des Penis, an seiner Mündung relativ dick, verjüngt sich allmählich dem Vas deferens zu und geht in diesen Gang ohne deutliche Grenze über. Atrium genitale vorhanden. Vagina ziemlich

dünn, nicht allzu lang, der Eileiter sehr lang, deutlich länger als Vagina. Die „perivaginale" Drüse schwach entwickelt, umgibt jedoch nicht die Vagina sondern die proximale Hälfte des Eileiters und geht nur als äusserst dünne Schicht auf das distale Ende der Vagina und die Basis des Truncus receptaculi über. Truncus receptaculi lang, basal erweitert, geht ohne deutliche Grenze in das längliche, sehr schmale Receptaculum seminis über.

Innenstruktur des Penis (Abb. 205). Im totalen Kanadabalsam-Präparat der Genitalien sind in der proximalen Penishälfte deutliche Längsfalten ange-

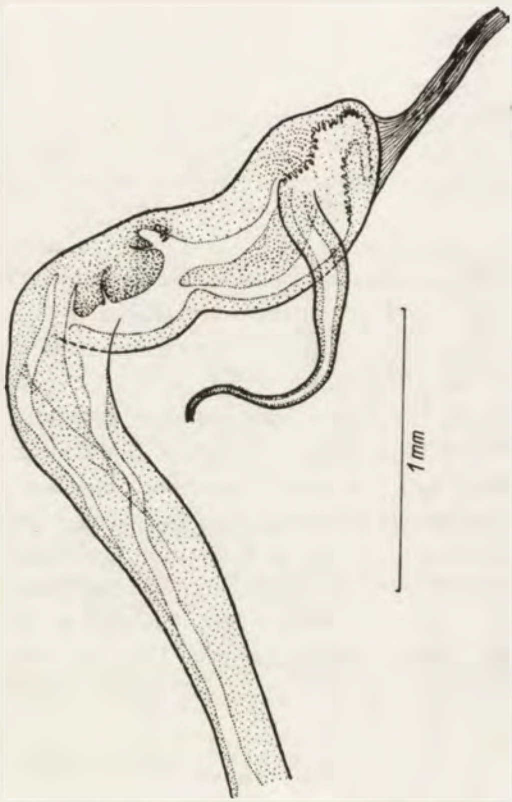


Abb. 205. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *stopnevichi* (ROSEN). Kaukasus: Umgebung von Martkopi, Kreis Kluchori, 16. VII. 1954, leg. N. N. AKRAMOWSKI. Innenstruktur des Penis im Kanadabalsampräparat. (I. Z. PAN).

deutet. In $^2/_3$ der Penislänge tritt eine grosse, wahrscheinlich gewundene oder zusammengelegte (wie Buchseiten) lappenförmige Falte auf, welche in zwei (drei ?) Teile quergeschnitten ist. Im distalen Ende des Penis ist die Struktur der Innenwandungen recht kompliziert und besteht aus unregelmässigen, durch Querfurchen geschnittenen und an den Rändern mit kleinen Fortsätzen versehenen Falten. Der Mangel an mehreren, in Alkohol konservierten Tieren,

erlaubte mir, leider, nicht eine eingehende Untersuchung der Innenstruktur des Penis nach der Aufschneidung seiner Wandungen.

Radula (Abb. 206). Mittelplatte klein, ihr mittlerer Zahn sehr klein, rudimentär, nicht länger als die seitlichen Zähnen. Die dreispitzigen Seitenplatten zu 2 Paar, die schmalen Randplatten zu 15 Paar je Querreihe. Im ersten Paar der Randplatten sind noch der innere und der äussere Zahn angedeutet. Zahl der Querreihen 47.



Abb. 206. *Oxychilus (Conulopolita) stopnevichi* (ROSEN). Kaukasus: Umgebung von Martkopi, Kreis Kluchori, 26. VII. 1954, leg. N. N. AKRAMOWSKI. Radulaplatten (I. Z. PAN).

Ursprünglich habe ich (RIEDEL, 1959c) diese Art zu Untergattung *Morlina* A. J. WAGNER gestellt, doch das Fehlen der sehnigen Penishülle und eines deutlichen terminalen Flagellums, sowie die Lage der „perivaginalen" Drüse und der kurze Epiphallus deuten auf die Zugehörigkeit dieser Schnecke zu Untergattung *Conulopolita* O. BTTG.

Verbreitung. Nach den bisherigen Funden urteilend, handelt es sich um eine sehr lokal auftretende montane Art. Sie ist bisher nur aus 4 (Locus typicus eingeschlossen) ziemlich nahe nebeneinander liegenden Fundstellen an nördlichen Hängen des Grossen Kaukasus, westlich und nordwestlich von Elbrus bekannt. AKRAMOWSKI hat diese Art in folgenden Orten im Rayon von Kluchori gesammelt: 1. Martkopi, Bergwerk Nr. 1, Buchenwald am Südhange; 2. Mündung des Doun-Flusses (ein Nebenfluss des Flusses Kuban), Felsen- und Steingeröll; 3. Umgebung von Kluchori, am einen mit Buchen bewachsenen Nordhang, Steingeröll, an Baumstämmen.

Oxychilus (Conulopolita) sieversi (O. BOETTGER, 1879)

? *Hyalina cellaria* MÜLL.: MARTENS, 1876: 364. Non *Helix cellaria* MÜLLER, 1774 = *Oxychilus (Oxychilus) cellarius* (MÜLL.).
? *Hyalina cellaria* MÜLL.: SCHNEIDER, 1878: 19 (partim, von Akstafathal).
Hyalinia cellaria MÜLL.: BOETTGER, 1879a: 8.
Hyalinia (Polita) cellaria var. *Sieversi* O. BOETTGER, 1879c: 394, t. 10, fig. 8 (Schale).
Hyalinia (Polita) cellaria var. *subaperta* O. BOETTGER, 1879c: 394.
? *Hyalinia (Polita) cellaria* MÜLL.: BOETTGER, 1879c: 394.
Hyalinia (Polita) cellaria MÜLL.: BOETTGER, 1880a: 116.
Hyalinia cellaria MÜLL.: ROSEN, 1911: 97.
Hyalinia (Polita) cellaria MÜLL.: ROSEN, 1914: 152 (partim, z. B. von Astara-čai).
Oxychilus (Oxychilus) cellarius (MÜLL.): LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 276 (aus dem Kaukasus und Transkaukasien, partim).

Oxychilus (*Oxychilus*) *subapertus* (O. Bttg.): Riedel, 1957c: 197, fig. 10, 11 (Schale), 13–15 (Genitalien), 16 (Radula).
Oxychilus (*Oxychilus*) *subapertus* (O. Bttg.): Riedel, 1959f: 198, fig. 5 (Radula) und 6 (Genitalien).
Oxychilus subapertus Bttg.: Lezhava, 1962: 329.

Literatur: Boettger, 1880a: 117 (partim ?) — *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var.; Boettger, 1883: 147 (partim) — *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var.; Kobelt, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 14 — *Hyalina cellaria* var.; Boettger, 1886a: 130 (partim) — *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var.; Boettger, 1886b: 276 — *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var.; Rosen, 1911: 97 — *Hyalinia cellaria* var.; ? Rosen, 1914: 152 (partim, z. B. nicht von Vasrija) — *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var.; Retowski, 1914: 278 (partim, nicht von Batumi) — *Hyalinia* (*Polita*) *cellaria* var.; Likharev et Rammelmeier, 1952: 277 — *Oxychilus* (*Oxychilus*) *cellarius* var.; Riedel, 1957c: 199 (partim, nicht von Batumi), fig. 12 (Schale) — *Oxychilus*; Riedel, 1959f: 192 (partim, nicht von Batumi) — *Oxychilus* (*Oxychilus*).

Terra typica: Račinskij chrebet („Ratscha") in Mittelgrusien.

Aus dem Senckenberg-Museum habe ich eine Photographie des Lectotypus (SMF 3498) erhalten und 2 Schalen dieser Schnecke aus Tbatani (SMF 125202) — Belegstücke zu: Boettger, 1880a, geliehen. Zwei weitere Exemplare aus Tbatani (von Boettger bestimmt) habe ich im Museum Tbilisi gesehen und ein weiteres Exemplar aus derselben Fundstelle aus der Sammlung Westerlunds (Mus. Göteborg) geliehen. Überdies habe ich aus der Sammlung Westerlunds noch eine, von Boettger bestimmte Schale aus „Surampass" (1883, leg. H. Leder) geliehen.

Die richtige Deutung des Namens „*sieversi*" stösst auf erhebliche Schwierigkeiten. Bei den Untersuchungen von Belegmaterialien konnte ich mich überzeugen, dass verschiedene Autoren (und sogar derselbe Autor) verschiedene Arten als *Hyalinia cellaria* var. *sieversi* O. Bttg. bestimmten. Zugleich wurden Exemplare (besonders grosse) von *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) wiederholt als *O.* (*Oxychilus*) *cellarius* (Müll.) bestimmt, welche Art in Kaukasusländern überhaupt bisher nicht gefunden wurde. Die Ursache dieser Fehlbestimmungen liegt in der äussersten konchyologischen Ähnlichkeit, die diese Schnecke zu einigen kaukasischen Arten der Untergattung *Ortizius* Forcart und zu europäischem *O.* (*Oxychilus*) *cellarius* (Müll.) aufweist. Die Bestimmung der Schnecken dieser konchyologischen Gruppe auf Grund blosser konchyologischer Merkmale versagt bisweilen gänzlich. Deshalb ist sogar eine Prüfung von Belegstücken nicht immer ausreichend um zu klären, welche Art dem gegebenen Autor vorlag. So z. B., ist das Originalexemplar Boettgers aus Surampass (in coll. Westerlund) konchyologisch fast identisch mit jenen Exemplaren aus Achal-daba bei Boržomi, derer Anatomie eindeutig auf die Zugehörigkeit zu *Ortizius* Forcart hinweist und welche ich als eine Form von *O.* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.) gedeutet habe. Zu letzter Art kann z. B. auch die Schnecke gehören, die von Boettger (1879c) aus Boržomi unter dem Namen *Hyalinia cellaria* Müll. gemeldet wurde.

Der Bau der Genitalorgane ist dagegen bei *O. sieversi* (O. Bttg.) sehr charakteristisch, erlaubt eine sichere Bestimmung und deutet auf die Zugehörigkeit dieser Schnecke zu *Conulopolita* O. Bttg. Auch nach der Radula, in welcher

der relativ kurze Mittelzahn der Mittelplatte sehr kennzeichnet ist, kann *O. sieversi* (O. Bttg.) von den konchyologisch ähnlichen *Ortizius*-Arten unterschieden werden.

Leider bin ich nicht ganz sicher, ob meine Deutung des Namens „*sieversi*" richtig ist, denn ich konnte keine Exemplare vom Račinskij chrebet (Terra typica) anatomisch untersuchen. Meine Deutung fusst vor allem auf der konchyologischen Identität der Boettgerschen Exemplaren aus Tbatani (am Oberlaufe des Alazani-Flusses, Tuschetien) mit Exemplaren aus der naheliegenden Ortschaft Omalo (Kreis Achmeta, Tuschetien) welche ich anatomisch untersucht habe[1]. Dieselbe, häufige Art habe ich auf Grund anatomischer Untersuchung auch in anderen Gegenden und sogar Ortschaften (z. B. Kobi, Ordžonikidze = Vladikavkaz) von wo *H. cellaria* var. *sieversi* O. Bttg. gemeldet wurde, festgestellt.

Einige Fundorte, sogar jene, die Boettger selbst angegeben hat, sind nicht sicher und müssen in der Zukunft anhand anatomischer Untersuchung geprüft werden. Zu solchen gehören die Fundstellen aus dem westlichen (z. B. Cebelda — Boettger, 1883) und östlichen (Kusary, Šach-dagh — Boettger, 1886a) Ende des Grossen Kaukasus.

Dr. Zilch hat mir mitgeteilt, dass in der Sammlung Boettgers die als *Hyalinia cellaria* Müll. bestimmten kaukasischen Exemplare nicht vorhanden sind. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass Boettger selbst diese Exemplare später zu „var. *sieversi* O. Bttg." gestellt hat.

Hyalinia cellaria var. *subaperta* O. Boettger, 1879 wurde aus Kipčag (jetzt Arič) am Fusse des Berges Alagez (Aragac) in westlichem Teile der Armenischen SSR auf Grund einer beschädigten Schale beschrieben. Als einzige kennzeichnende Merkmal gab Boettger nur den breiteren als bei *O. sieversi* (O. Bttg.) Nabel an. Bis unlängs wurde diese Form in der Literatur von neuen Fundorten nicht erwähnt. Auf der Beschreibung Boettgers fussend und mit der Anatomie und der konchyologischen Variabilität der „typischen" *O. sieversi* (O. Bttg.) nicht vertraut, habe ich (Riedel, 1957c, 1959f) die Populationen aus Armenien und dem Talyš-Gebirge, welche durch den relativ breiten Nabel gekennzeichnet sind, zu *O. subapertus* (O. Bttg.) gestellt, die ich damals provisorisch als gute Art betrachtet habe. Nun aber, auf Grund eines viel grösseren Materials, konnte ich feststellen, dass es keine scharfen Grenzen zwischen typischen *O. sieversi* (O. Bttg.) und „var. *subaperta* O. Bttg." gibt. Einige Populationen aus Armenien (z. B. aus Gomeridzor, Kreis Stepanavan) weisen einen Nabel auf, dessen Breite übergangsmässig zwischen typischen *O. sieversi* (O. Bttg.) und „var. *subaperta* O. Bttg." ist und in den Populationen vom Talyš-Gebirge und aus Gilan (coll. de Morgan), welche gewöhnlich einen

[1] Die Exemplare aus Omalo, von Herrn Lezhava gesammelt und mir zugeschickt, habe ich ursprünglich auf Grund anatomischer Merkmale als *O. subapertus* (O. Bttg.), die ich damals noch als besondere Art auffasste, bestimmt. Unter diesem Namen wurden sie auch von Lezhava (1962: 329) angegeben.

breiten Nabel aufweisen, begegnet man enggenabelte Exemplare, die mit typischen *O. sieversi* (O. BTTG.) aus dem Grossen Kaukasus identisch sind. Auch die früher festgestellten (RIEDEL, 1957c, 1959f) Unterschiede im Bau der Radulen weisen nicht den Charakter einer geographischen Variation auf und im Bau der Genitalien weicht von den typischen *O. sieversi* (O. BTTG.) nur die Population aus Nerkin Gand in Südarmenien etwas ab. Ungeachtet dessen, dass die südlichen und südöstlichen Populationen von *O. sieversi* (O. BTTG.) auf dem Wege einer Umwandlung in besondere Unterart sind, wäre es nicht richtig „var. *subaperta* O. BTTG." als eine deutlich abgesonderte Unterart zu betrachten.

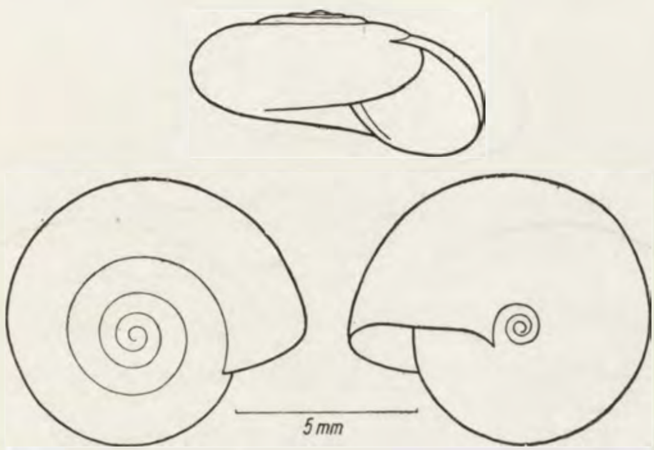


Abb. 207—209. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.). Grusien: Omalo, Kreis Achmeta, 30. VII. 1959, leg. G. LEZHAVA. Schale. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 207–212; Taf. V, Abb. 55–60) jener von *O.* (*Oxychilus*) *cellarius* (MÜLL.) sehr ähnlich, stark abgeflacht, das Gewinde wenig erhoben. Breite der Schale gewöhnlich etwa 8 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage 4,0 mm, bei geneigter Achsenlage 3,6 mm. Die grössten Exemplare sind fast 11,5 mm breit, solche Ausmasse erreichen sie jedoch erst nach der Geschlechtsreife. Exemplare dieser Grösse liegen mir nur aus dem Grossen Kaukasus und südöstlichen Grusien (Gochnari, Kreis Tetri-Ckaro) vor; die Schalen aus Armenien, dem Talyš-Gebirge und Nordpersien überschreiten nicht die Breite von 8,5 mm und sind gewöhnlich etwas niedriger. Umgänge $4^1/_2$–$5^1/_4$ an Zahl, schwach gewölbt, regelmässig doch ziemlich rasch anwachsend, der letzte Umgang meistens recht stark erweitert. Naht sehr seicht, deutlich berandet. Letzter Umgang im Profil etwas zusammengedrückt, nicht regelmässig halbrund; die Mündung ist ebenfalls zusammengedrückt, nicht allzu schief gestellt — besonders bei den südlichen Populationen. Nabel mit variabler Breite, die Innenumgänge sind in ihm jedoch stets gut sichtbar. Den breitesten und

zugleich seichten Nabel haben die Populationen aus Südarmenien, Talyš-Gebirge und Nordpersien (var. *subaperta* O. Bttg.; Riedel, 1957c, Abb. 11), den engsten – die Exemplare von Retowski (1914) aus Ordžonikidze (Riedel, 1957c, Abb. 12). Dagegen jene Exemplare aus der Umgebung von Ordžonikidze, welche Frau Doz. Kalitina (coll. ZIN-Leningrad) einsammelte, haben schon etwas breiteren Nabel als die Stücke von Retowski.

Schale fast in der Regel sehr dünn, fein und zerbrechlich, durchscheinend, glatt und stark glänzend, durch welche Merkmale *O. sieversi* (O. Bttg.) von der Mehrzahl der kaukasischen *Ortizius*-Arten abweicht. Spirales Mikrorelief

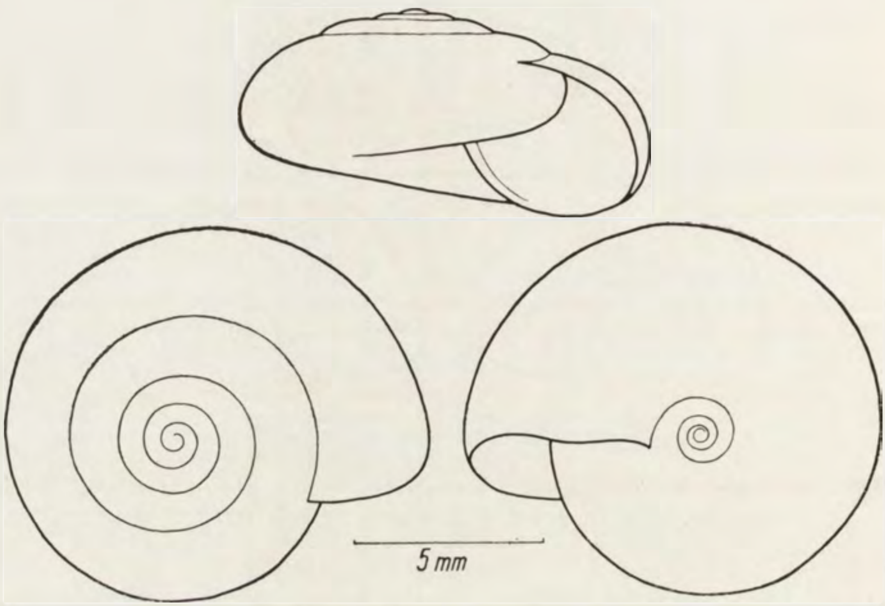


Abb. 210–212. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.). Grusien: Gochnari, Kreis Tetri-Ckaro, 12. VIII. 1962, leg. G. Lezhava. Schale. (I. Z. PAN).

fehlt oder es treten ausnahmsweise (in einigen Populationen aus dem Grossen Kaukasus) äusserst feine, kaum sichtbare, unregelmässige Spirallinien auf. Färbung hell hornfarbiggelb, bisweilen sehr hell, gelblichweiss.

Anatomisch habe ich Exemplare aus folgenden Fundorten untersucht: Umgebung von Ordžonikidze (8. XI. 1952, leg. Z. I. Kalitina, coll. ZIN-Leningrad), Kobi (9. XI. 1952, leg. Z. I. Kalitina, coll. ZIN-Leningrad), Omalo, Kreis Achmeta (30. VII. 1959, leg. G. Lezhava), Gochnari, Kreis Tetri-Ckaro (12. VIII. 1962, leg. G. Lezhava), Gomeridzor, Kreis Stepanavan und Nerkin-Gand (= Nerkin And), Kreis Kafan (Riedel, 1957c, 1959f), sowie Berg Šandan-Kalasi im Talyš-Gebirge (Riedel, 1959f). Die Radula wurde auch bei den Exemplaren aus Artik (5 km von Locus typicus von var. *subaperta* O. Bttg.; Riedel, 1959f), Razi, Kreis Lenkoran′, Agha Evlar, Prov. Gilan und Laté-Khonian, Prov.

Masenderan untersucht (Exemplare von den drei letzten Fundorten ex coll. DE MORGAN, Mus. Paris)[1].

Genitalorgane (Abb. 213, 214). Penis von charakteristischer, obwohl unregelmässiger und recht variabler Gestalt. In typischen Fällen (Populationen aus Ordžonikidze, Kobi, Omalo, Gochnari, Gomeridzor) ist der Penis in mittlerem Teil geschwollen, bisweilen sogar sehr dick, und distal-, sowie proximalwärts stark verjüngt. Distales Ende des Penis ist wiederum erweitert und bildet

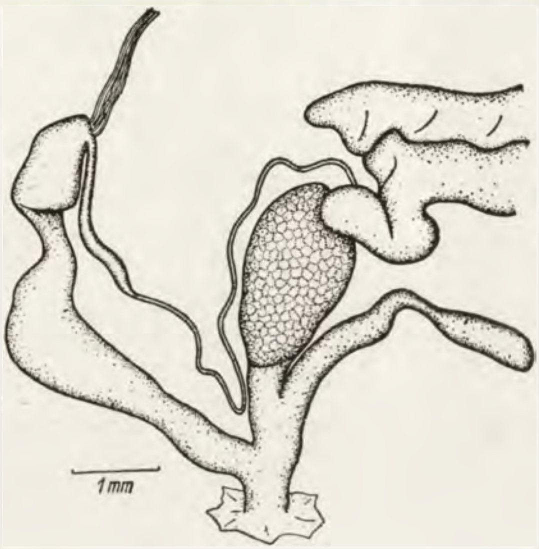


Abb. 213. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.). Kaukasus: Umgebung von Ordžonikidze, 8. XI. 1959, leg. Z. I. KALITINA. Genitalorgane. (ZIN-Leningrad).

einen flachen, gebogenen oder in die Hälfte zusammengelegten Lappen. Basaler Teil des Penis ohne sehnige Hülle, terminales Flagellum ebenfalls nicht ausgebildet. Der sehr dünne und kurze Epiphallus mündet im Penis lateral aber fast apikal; dicht an seiner Mündung haftet, ebenfalls subapikal, der lange und dünne Penisretraktor. Vas deferens lang und sehr dünn.

In der Population aus südöstlichem Armenien (Nerkin-Gand) ist der mittlere Teil des Penis fast so dünn wie der proximale; am dicksten ist der distale Teil des Penis, welcher aber nicht deutlich lappenförmig ist. Der Penis ist dabei stark gebogen oder geknickt, so dass sein distaler Teil einen rechten Winkel mit dem mittleren und proximalen Teil des Penis bildet (RIEDEL, 1957c, Abb. 13 und 14). Der Penis des Exemplares aus dem Talyš-Gebirge weist eine Gestalt auf, die als ein Übergang zwischen den oben beschriebenen gelten kann (RIEDEL, 1959f, Abb. 6).

[1] Aus Artik lag mir nur ein juveniles Tier mit nicht entwickelten Genitalien vor; die Sammlung DE MORGANS wurde trocken aufbewahrt, die Radulen wurden von mir aus den eingetrockneten, in den Schalen erhaltenen Leibern herauspräpariert.

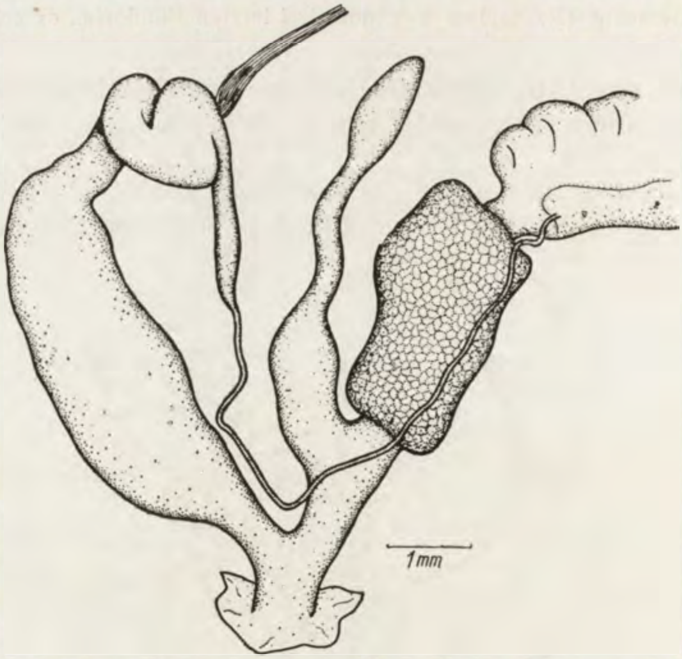


Abb. 214. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.). Grusien: Gochnari, Kreis Tetri-Ckaro, 12. VIII. 1962, leg. G. Lezhava. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

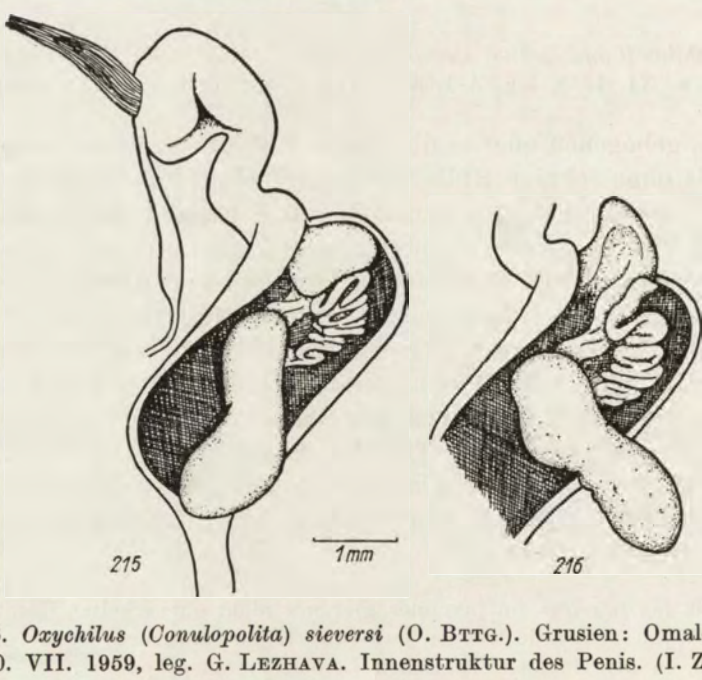


Abb. 215, 216. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.). Grusien: Omalo, Kreis Achmeta, 30. VII. 1959, leg. G. Lezhava. Innenstruktur des Penis. (I. Z. PAN).

Atrium genitale gut entwickelt. Vagina ohne Drüse, kurz, recht dick. Eileiter lang, sein grösster Teil von einer grossen, länglichen Drüse umgeben. Truncus receptaculi lang, im proximalen $^1/_2$–$^7/_8$ recht dick, der distale Teil viel dünner. Receptaculum seminis schmal, länglich, selten oval.

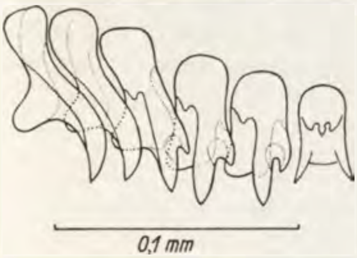


Abb. 217. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.). Grusien: Omalo, Kreis Achmeta, 30. VII. 1959, leg. G. Lezhava. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Innenstruktur des Penis. In mittlerem, erweitertem Teil des Penis tritt eine grosse, zungenförmige und mit einer Seite an der Peniswand angewachsene Falte auf. Von unten ist sie sehr stark gerunzelt, das Ende der Falte ist frei. Distalwärts von dieser Falte liegt eine zweite, kleinere, gebogene lappenförmige Falte, die mit der ersten mittels einer sehr stark gewellten und schmalen Verbindungsfalte verbunden sein kann (wie z. B. bei dem Exemplar in Abb. 215 und 216). Eine dritte U-förmige und in kleine Fältchen quergeschnittene Falte befindet sich in der distalen Erweiterung des Penis. Die Gestalt und der Grad der Ausbildung dieser Falten ist sehr verschieden, besonders schwach entwickelte Falten weisen die Tiere aus Nerkin-Gand auf.

Radula (Abb. 217). Mittelplatte klein, mit kurzem Mittelzahn. Seitenplatten (dreispitzig) zu 3 oder 4 Paar je Querreihe; das 3. bzw. 4. Paar weist einen Übergangscharakter zu den Randplatten auf. Randplatten je 13–15 Paar, das 1. Paar bisweilen mit einer Spur des Aussenzahnes. Zahl der Querreihen 40–46.

Verbreitung. *O. sieversi* (O. Bttg.) ist recht weit verbreitet und wurde aus zahlreichen Fundorten von fast ganzem Grossen Kaukasus gemeldet, doch sind die Funde aus den äussersten West- und Ostteilen des Grossen Kaukasus nicht ganz sicher. Gesichert ist das Vorkommen im Zentralteile des Grossen Kaukasus von Račinskij chrebet im Westen (Terra typica) bis Tušetskij chrebet und der Umgebung von Gombori im Osten, sowie bis zur Umgebung von Ordžonikidze im Norden. Nach Süden dringt diese Art über Trialetskij chrebet (Gochnari, Kreis Tetri-Ckaro) vor. In Sowjet-Armenien ist diese Schnecke sowohl im Norden (Kreis Stepanavan und Artik), wie auch im Südosten (Kreis Kafan) bekannt. Wahrscheinlich bewohnt sie auch die Berge des südwestlichen Teiles des Sowjet-Aserbaidshan, von wo sie über den nördlichen Teil des persischen Aserbaidshan bis Talyš-Gebirge und weiter, der Küste des Kaspischen Meeres entlang, über Gilan bis nach westlichem Masenderan (Exemplare aus zahlreichen Fundorten in coll. de Morgan) vordringt. Das Areal dieser Schnecke

erstreckt sich gewiss auch etwas weiter nach Süden und Südwesten als es bisher festgestellt wurde.

O. sieversi (O. Bttg.) lebt vorwiegend in Wäldern, im Streu und unter morschem Holz, sowie im bewachsenen Geröll; in Gochnari auch in einer Höhle gefunden. Die Schnecke kommt in Höhenlagen der Berge vor und wurde über 2000 m ü. M. gesammelt, z. B. in Kobi, etwa 2600 m (coll. Lindholm, ZIN-Leningrad) oder in „Gendj-Khânê", Gilan (coll. de Morgan, Nr. 449), wo sie in 2380 m Höhe gefunden wurde.

Untergattung: ***Retowskiella*** subgen. n.

Species typica: *Hyalinia* (*Polita*) *crenimargo* Retowski, 1889.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen. Körper weisslichkremfarben, in der Kopfgegend etwas bläulich. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die weissliche Körperfärbung keine Regel ist, sondern mir nur albinotische Tiere vorlagen (auch ihre Schalen waren untypisch, weisslich gefärbt).

Schale ähnlich jener bei sizilianischen Arten der Gruppe *Oxychilops* C. R. Bttg.; eng genabelt, nicht allzu gross, 7–9 mm breit, stark abgeflacht, fast scheibenförmig, mit 6–$6^1/_2$, dicht gewundenen, sehr langsam anwachsenden Umgängen. Naht sehr tief. Schalenmündung fast dreieckig. Schalenfläche glatt und glänzend.

Anatomie. Genitalorgane jenen der Schnecken aus den Untergattungen *Morlina* A. J. Wagner, *Conulopolita* O. Bttg. und *Riedelius* Hudec ähnlich. Von *Morlina* A. J. Wagner jedoch durch die Lage der „perivaginalen" Drüse, welche nicht die Vagina sondern den Eileiter umgibt, verschieden; von *Conulopolita* O. Bttg. durch das Vorkommen der sehnigen Hülle rund um den basalen Teil des Penis, das gut entwickelte terminale Flagellum und durch den langen Epiphallus abweichend und von *Riedelius* Hudec vor allem durch die Innenstruktur des Penis (das Fehlen der Dornen) unterschieden. Überdies unterscheidet sich *Retowskiella* subgen. n. von allen drei Vergleichsgruppen durch die Mittelplatte der Radula, welche mit einem langen Mittelzahn versehen ist.

Eine eingehende konchyologische und anatomische Charakteristik ist in der Beschreibung des einzigen Vertreters dieser Untergattung — *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.) — enthalten.

Die neue Untergattung ist dem an der Wende des 19. und 20. Jahrhunderts (1849–1925) lebenden und um die Erforschung der Fauna der Krim, des Kaukasus und Kleinasiens sehr verdienten polnischen Naturforscher O. Retowski zu Ehren benannt.

Verbreitung. Die einzige Art dieser Untergattung bewohnt die südöstliche Küste des Schwarzen Meeres.

Oxychilus (*Retowskiella*) *crenimargo* (Retowski, 1889)

Hyalinia (*Polita*) *crenimargo* Retowski, 1889: 231.

Locus typicus: Rize („Risa") in der nordöstlichen Türkei.

Lectotypus (nov.) und 3 Paratypen befinden sich in der Sammlung des Zoologischen Instituts der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa.



Abb. 218–220. *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.). Lectotypus (nov.). Türkei: Rize, coll. O. Retowski. Schale (die etwas beschädigte Mündung wurde auf Grund von anderen Exemplaren dargestellt). (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 218–220; Taf. VI, Abb. 67–69) scheibenförmig, bei erwachsenen Exemplaren ist das Gewinde nur ganz wenig erhoben, kaum angedeutet, bei den unausgewachsenen über den letzten Umgang gar nicht hervorragend. Umgänge sehr dicht gewunden, langsam, regelmässig anwachsend (nur der letzte bedeutend breiter), nicht zusammengedrückt, im Profil halbrund, von oben gewölbt, durch tiefe Naht getrennt. Die äusseren Umgänge fallen nicht bogenförmig zur Naht ab, sondern sind eingeknickt, wodurch die Naht von aussen durch eine stumpfe Kante begrenzt ist. Auf dieser Kante sind deutliche, radiale (etwas schräge) Einkerbungen sichtbar. Zahl der Umgänge beträgt beim grössten Exemplar fast $6^1/_2$. Die Schalenmündung weist eine charakteristische, ungefähr dreieckige Gestalt auf; der Oberrand (von der Mündung betrachtet) ist dicht hinter seiner Insertion (auf der Kante, welche die Naht umgibt) geknickt und läuft fast als eine gerade Linie schräg nach unten; hier ist der Rand der Mündung scharf gebogen und läuft weiterhin als fast gerade Linie (als Basal- und Spindelrand) in der Richtung des Nabels. Von oben betrachtet ist die Mündung *Nautilus*-förmig, d. h., dass die Insertion des Oberrandes der Mündung im Vergleich mit Aussenrand zurückgestellt ist. In Zusammenhang mit dieser Anwachsung der Umgänge sind die Zuwachsstreifen

nicht radial, sondern schräg zur Naht gestellt. Nabel relativ eng, doch sind die Innenumgänge in ihm sichtbar. Breite der Schale bis 9 mm (beim grössten Exemplar aus Rize). Meine Exemplare aus Adsharien sind bis 8 mm breit, 3,5 mm hoch bei senkrechter Achsenlage und haben bis 6 Umgänge.

Schalenfläche glatt, stark glänzend, ohne Mikrorelief, nur Zuwachsstreifen vorhanden. Schale stark durchscheinend, im Prinzip hell hornfarbiggelb (unterseits blässer), doch war die Merzahl der von mir in Čajsubani gesammelten Exemplare, unter anderen alle lebende Tiere, albinotisch, mit weisslicher, fast glasartiger und regenbogenartig schimmernden Schale.

Anatomisch habe ich 3 Exemplare aus Čajsubani bei Batumi untersucht.

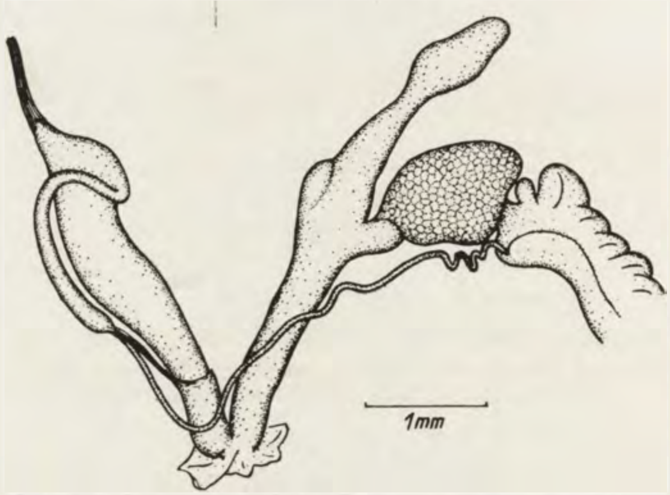


Abb. 221. *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 11. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Genitalorgane (Abb. 221, 222). Penis recht dick und kurz, nicht allzu viel länger als die Vagina (Abb. 221) oder schlank, länglich, so lang wie die Vagina und Eileiter zusammen (Abb. 222). In der Gegend der Epiphallusmündung am dicksten, ist der Penis im proximalen Teil viel dünner. Apex des terminalen Flagellums ebenfalls stark verjüngt, zugespitzt. Basaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben, von deren distalen Rande ein dünner sehniger Streifen läuft, der am Epiphallus, dicht an seinem Übergang ins Vas deferens angeheftet ist. Terminales Flagellum kurz, doch deutlich entwickelt. Der dünne Musculus retractor penis haftet apikal am Flagellum. Epiphallus lang, in der Richtung des Vas deferens nur ein wenig dicker werdend. Vas deferens lang, dünn.

Atrium genitale nicht ausgebildet. Vagina lang, ohne perivaginale Drüse. Eileiter ebenfalls lang, fast so lang wie die Vagina, im grossen Teile von einer grossen Drüse umgeben. Truncus receptaculi nicht allzu lang, basal sehr dick

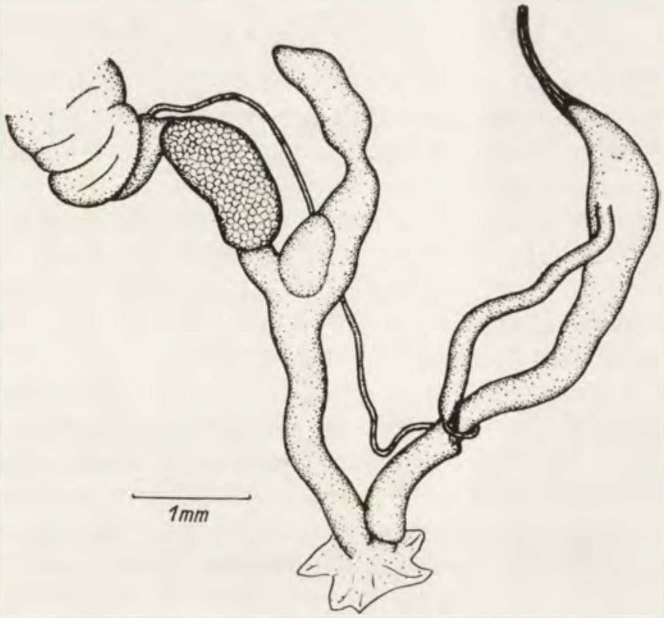


Abb. 222. *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 11. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).



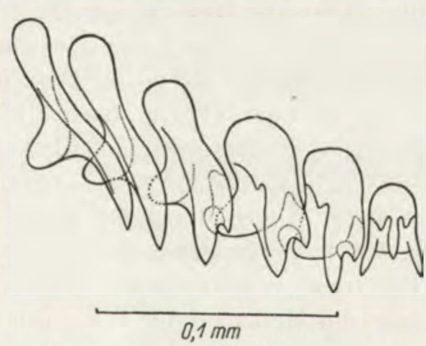


Abb. 224. *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 11. XI. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Abb. 223. *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 11. XI. 1958, leg. A. Riedel. Innenstruktur des Penis. (I. Z. PAN).

und mit einer charakteristischen grossen lateralen Anschwellung versehen, wird in der Richtung des recht grossen, länglichen Receptaculum seminis etwas enger.

Bei einem Tiere habe ich die Genitalwände aufgeschnitten um die Innenstruktur zu untersuchen. Innenstruktur des Penis (Abb. 223): im proximalen und mittleren Teil verlaufen an den Wänden vier schwach ausgebildete, breite, längliche, fein quergefaltete kissenartige Wölbungen. Im distalen Teil des Penis und im Flagellum tritt eine grosse, starke Falte auf, die einer unregelmässigen, sehr schmalen Buchstabe „U", deren Arme längs des Penis laufen, ähnlich ist; überdies sind dort, in der Gegend der Epiphallusmündung, vier grosse, längliche kissenförmige Falten (zwei von ihnen sind in ihren distalen Teilen miteinander verbunden) vorhanden, welche in dünne, dicht angeordnete Blättchen etwas schräg quergeschnitten sind. Im totalen Kanadabalsam-Präparat der Genitalien sind diese Blättchen sehr deutlich als dichte Querfältchen sichtbar. In Vagina und Truncus receptaculi treten recht starke, schmale Längsfalten auf. In der Anschwellung des basalen Teiles des Truncus receptaculi treten, wie mir scheint, einige geschlossene, voneinander und vom Lumen des Ganges durch membranöse Wände abgetrennte Kammern auf.

Radula (Abb. 224). Mittelplatte mit langem Mittelzahn und starken Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 14 Paar je Querreihe. Das 1. Randplattenpaar weist einen Übergangscharakter zu den Seitenplatten auf und ist noch mit einem grossen Innenzahn versehen. Zahl der Querreihen 42.

Verbreitung. *Oxychilus crenimargo* (Ret.) war bisher nur von einem Funde (12 Exemplare) aus Rize in der Türkei bekannt. Selbst habe ich diese Art in Adsharien in Zelenyj Mys (1 Schale) und Čajsubani (7 lebende Tiere und 7 Schalen in verschiedenem Alter) bei Batumi gesammelt. Wahrscheinlich tritt diese Art nur an der südöstlichen Küste des Schwarzen Meeres auf. Das Exemplar aus Zelenyj Mys wurde im Kolchis-Wald des Botanischen Gartens in Batumi gesammelt. Alle Exemplare aus Čajsubani fand ich in der Schlucht des Baches Leča in einem grossen morschen Baumstamm und unter diesem, tief im Kalkmergel, der mit Humus vermischt war. Die halbunterirdische Lebensweise dieser Schnecke erklärt ihre scheinbare Seltenheit und, kann sein, auch den Albinismus der Mehrzahl der von mir eingesammelten Exemplaren. In Čajsubani habe ich zusammen mit *O. crenimargo* (Ret.) frische Schalen von *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.) gefunden.

Oxychilus-Arten mit unbekannter subgenerischer Stellung

Die folgenden drei Arten der Gattung *Oxychilus* Fitz. konnten wegen Mangels an lebenden Tieren anatomisch nicht untersucht werden. Deshalb ist ihre subgenerische Stellung unbekannt.

Oxychilus (subgen.?) ***andronakii*** (Lindholm, 1914)

Hyalinia (*Hyalinia*) *andronakii* Lindholm, 1914: 33.

Literatur: Likharev et Rammelmeier, 1952: 283, fig. 208 (Schale des Paratypus) – *Oxychilus* (*Schistophallus*).

Locus typicus: „Kwarzchana", ca. 8 km nördlich von Artvin, Vilayet Çoruh, nordöstliche Türkei (ehemaliges Gouvernement Batum).

Ich habe ein Exemplar (Paratypus?) untersucht, welches in April 1913 von V. J. Andronaki im ehemaligen Gouvernement Batum gesammelt wurde und mir von Herrn Dr. I. M. Likharev aus der coll. Lindholm gegeben wurde. Das Exemplar stimmt mit der sehr guten Lindholmschen Beschreibung völlig überein.

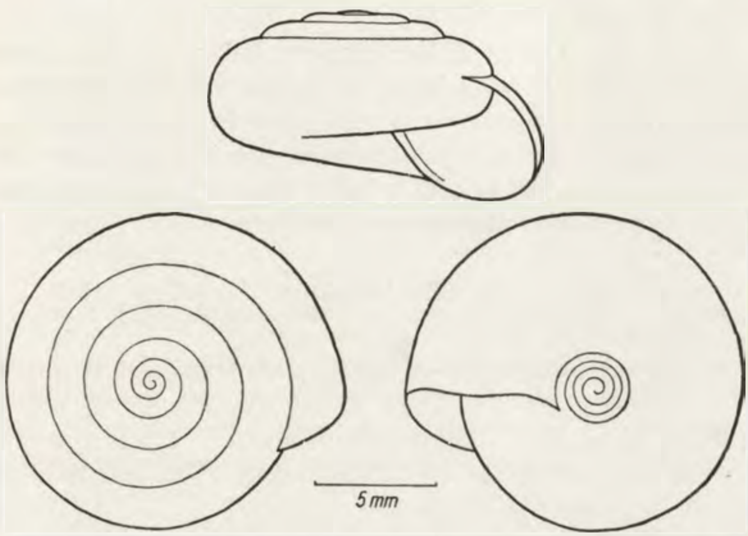


Abb. 225–227. *Oxychilus* (subgen.?) *andronakii* (Lindh.), Paratypus? Ehem. Gouv. Batum, IV. 1913, leg. V. J. Andronaki, coll. Lindholm. Schale. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 225–227; Taf. VI, Abb. 64–66) von oben gewölbt aber mit einem ganz flachen Apex (die ersten drei Umgänge bilden eine ebene Scheibe). Die schwach gewölbten Umgänge, 6 an Zahl, nehmen langsam zu und von viertem ab steigen sie allmählich herab. Letzter Umgang im Profil gerundet. Naht nicht allzu tief, berandet. Schalenmündung zusamengedrückt, sehr schräg gestellt; der Oberrand bogenförmig, recht steil nach unten fallend. Unterseite der Schale schwach gewölbt. Nabel sehr breit, perspektivisch, tief schüsselförmig, innenwärts sehr langsam enger werdend, alle Umgänge in ihm gut sichtbar. Schale bis 14 mm breit und bei dieser Breite beträgt die Höhe bei senkrechter Achsenlage 7,3 mm, bei geneigter Achsenlage 6,8 mm.

Schale dünn, durchscheinend, glatt, fettglänzend; oben hellolivbräunlich, unten heller. Oberseite mit schwachen, unregelmässigen Zuwachsstreifen;

bei dem mir vorliegenden Exemplar treten auf den zwei letzten Umgängen, besonders in der Nähe der Naht, sehr feine, dichte und schwach sichtbare Spirallinien auf.

Diese Art unterscheidet sich leicht von anderen *Oxychilus*-Arten mit derselben Grösse und der ähnlichen Gestalt der Schale durch die drei ersten Umgänge, die eine ebene Scheibe bilden und durch den sehr breiten, tief schüsselförmigen Nabel.

Anatomie und somit auch die subgenerische Stellung dieser Schnecke unbekannt. Jedenfalls bin ich nicht der Meinung, dass sie der Untergattung *Schistophallus* A. J. Wagner, wohin sie von Likharev und Rammelmeier (1952) gestellt wurde, angehört und mir scheint, dass *O. andronakii* (Lindh.) eher zu *Longiphallus* Riedel zu stellen ist.

Verbreitung. Die Art ist bisher nur aus Vilayet Çoruh in nordöstlicher Türkei bekannt. Zweifellos wird man sie in der Zukunft auch in Adsharien finden. Dr. Likharev hat mir mitgeteilt, dass in coll. Lindholm (ZIN-Leningrad) ausser den Typen aus Kwarzchana, auch Exemplare aus Lomašen und der Murgel-Schlucht bei Artvin (Vilayet Çoruh) vorhanden sind, die ebenfalls von V. J. Andronaki eingesammelt wurden.

Oxychilus (subgen.?) *birsteini* Tzvetkov, 1940

Oxychilus birsteini Tzvetkov, 1940: 57, fig. 1 (Schale).

Literatur: Birštein, 1950: 356 — *Oxychilus*; Likharev und Rammelmeier, 1952: 278 — *Oxychilus* (*Oxychilus*); Riedel 1957a: 338 — *Oxychilus*; Riedel, 1959[1]: 813 — *Oxychilus*.

Locus typicus: Höhle Nižne Andreevskaja bei Achalšeni (früher Andreevka) unweit Suchumi (Abchasien).

Typen habe ich (Riedel, 1957a) im Zoologischen Museum in Moskva gesehen. Selbst habe ich Schalen dieser Schnecke in Locus typicus gesammelt.

Schale (Abb. 228–230; Taf. VI, Abb. 70–72) flach oder fast flach, das Gewinde höchstens sehr unbedeutend erhoben. Umgänge $4^1/_2$ an Zahl, recht breit, rasch anwachsend, letzter Umgang vor der Mündung fast 3mal breiter als der vorletzte; von oben fast flach, von unten schwach gewölbt, zusammengedrückt aber im Profil gerundet, ohne Kante. Naht recht seicht, bei frischen Exemplaren berandet. Schalenmündung sehr stark abgeflacht, nach vorn ausgezogen, bei völlig flachen Exemplaren fast horizontal, bei Exemplaren mit etwas erhobenem Gewinde etwas schräg gestellt. Nabel breit, perspektivisch, alle Umgänge in ihm gut sichtbar, innenwärts ziemlich rasch enger werdend. Schalenbreite bis 7,5 mm, Höhe bei senkrechter Achsenlage etwa 2,7 mm.

[1] Populärwissenschaftlicher Aufsatz unter dem Titel „Aus der Reise durch Grusien" (in polnischer Sprache) — Problemy, Warszawa, 1959, 11, in dem unter anderen auch die Höhle Nižne Andreevskaja beschrieben und die Wiederfindung von *Oxychilus birsteini* Tzv. erwähnt wurden.

Bei frischen Exemplaren ist die Schale fast glasartig, stark durchscheinend, bei verwitterten milchweiss. Schalenwände dünn, fein. Schalenfläche mit Seidenglanz und feinen, dichten Radiallinien, sowie kaum merkbaren (nur unter grossen Vergrösserungen), sehr dichten Spirallinien.

Anatomie und somit auch die subgenerische Stellung dieser Schnecke unbekannt. Konchyologisch ähnelt sie *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) und einigen kaukasischen *Ortizius*-Arten, unterscheidet sich aber von ihnen durch die mehr flache, farblose und fast glasartige Schale und durch die rascher anwachsenden Umgänge.

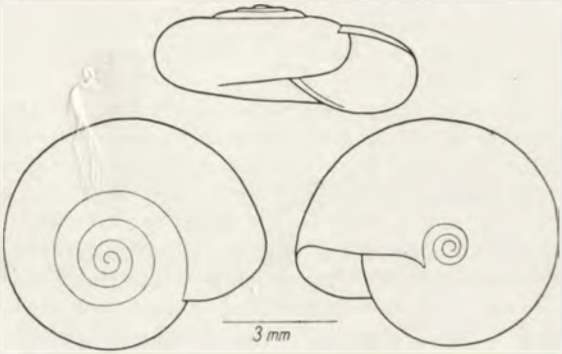


Abb. 228—230. *Oxychilus* (subgen.?) *birsteini* Tzv. Abchasien: Achalšeni bei Suchumi, Höhle Nižne Andreevskaja, 15. XI. 1958, leg. A. Riedel. Schale. (I. Z. PAN).

Verbreitung. Die Schnecke ist troglobiont und bisher nur aus einer Höhle in Abchasien bekannt. Wahrscheinlich lebt sie in tiefen, engen unterirdischen Spalten, denn während meines zweimaligen Suchens in dieser Höhle (November, 1958) konnte ich kein einziges lebendes Exemplar von *O. birsteini* Tzv. finden. Ich habe nur 30, in grossem Teil verwitterte und mehr oder weniger beschädigte Schalen gefunden, die von dem in der Höhle fliessenden Bach aus den tieferen und unzugänglichen Teilen der Höhle ausgespült wurden. Zusammen mit *O. birsteini* Tzv. steckten in den lehmigen Wänden des unterirdischen Baches auch Schalen (oder deren Reste) von *O. raddei* (O. Bttg.) und *O. imperator* sp. n.

Oxychilus (subgen.?) ***selectus*** (Mousson, 1863)

Zonites lucidus Drap. var. *selectus* Mousson, 1863: 297.

Literatur: Mousson, 1876a: 27 — *Hyalina* (*Mesomphix*) *selecta*; Kobelt, 1879, Iconographie, 6, Nr. 1599 — *Hyalina*.

Locus typicus: Kutaisi [?] (ex coll. Dubois).

Ich habe das Originalexemplar (Holotypus?) von Mousson untersucht. Es befindet sich in coll. Mousson (Mus. Zürich). Das Exemplar ist mit folgendem Etikett versehen: „*Ret. selecta* Mss. 20. Kutais (Dub. 50)".

Diese rätselhafte Art wurde später weder in Kutaisi, noch anderwärts von keinem der nachfolgenden Forschern gefunden, denn alle spätere Angaben beziehen sich auf andere

Arten. BOETTGER (1883, 1884) und RETOWSKI (1914) betrachteten als *Hyalinia selecta* MOUSS. die äusserst flache Form von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), ROSEN (1914) – eine Form von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) mit schwachen Radial- und stärkeren Spirallinien. In der Sammlung WESTERLUNDS (Mus. Göteborg) befindet sich unter dem Namen *H. selecta* MOUSS. ein unausgewachsenes Exemplar von *O. difficilis* (O. BTTG.). MARTENS (1876) und nach ihm SCHNEIDER (1879) haben *Hyalinia selecta* MOUSS. aus Lenkoran' gemeldet. Die gegebenen Belegstücke habe ich nicht gesehen, diese Angabe scheint jedoch ebenfalls unrichtig zu sein und bezieht sich wohl auf eine flache Form von *O. elegans* (O. BTTG.). Übrigens schreibt schon ROSEN (1914) darüber: „Die Angabe SCHNEIDERS «Lenkoran» beruht wahrscheinlich auf einem Irrtum". Selbst habe ich unter dem untersuchten, sehr grossen Material (sowohl aus alten Sammlungen, wie auch neuen Funden) aus der Umgebung von Kutaisi und von anderen Gegenden des Kaukasus und Transkaukasiens kein einziges Exemplar des echten *Oxychilus selectus* (MOUSS.) gefunden. Da ich aber Bedenken über die Glaubwürdigkeit einiger aus der Sammlung DUBOIS stammenden[1] Etiketten mit der Angabe „Kutais" habe, bin ich der Meinung, dass die Exemplare, welche MOUSSON als *Zonites lucidus* var. *selectus* beschrieben hat, überhaupt nicht von Kaukasus herstammten und die Art von Liste der *Zonitidae* der Kaukasusländer gestrichen werden muss.

Die Beschreibung MOUSSONS ist sehr kurz und ungenau. Eine gute Beschreibung samt Abbildung der Schale, welche zweifellos auf einem von MOUSSON erhaltenen Exemplar fussten, hat KOBELT (Iconographie, 6, 1879, Nr. 1579) gegeben. Das von mir untersuchte Exemplar ist 20 mm breit und weist etwas über $5^1/_2$ Umgänge auf. Die Schale ist etwas verwittert, weisslich und entbehrt die Konchyolinschicht, was eine genaue Untersuchung des Mikrorelief unmöglich macht. Auf der glatten Schalenfläche sind nur sehr schwache Radiallinien angedeutet und es fehlt jegliche Spur von Spirallinien. Naht seicht, die Umgänge schwach gewölbt, recht breit und ziemlich rasch anwachsend, der letzte Umgang vor der Mündung nicht jäh erweitert. Gewinde äusserst schwach erhoben. Schalenmündung wenig schief gestellt. Nabel recht eng, seine Innenumgänge innenwärts langsam enger werdend, doch alle gut sichtbar.

In allgemeiner Gestalt ähnelt die Schale von *O. selectus* (MOUSS.) jener der gleichgrossen Exemplaren von *O. oschtenicus* (O. BTTG.) aus Chosta, unterscheidet sich jedoch von dieser durch den viel engeren Nabel, die seichtere Naht, die etwas breiteren und schwächer gewölbten Umgänge und durch die wenig schief gestellte Mündung. Von *O. duboisi* (MOUSS.), in die Nähe welcher Art sie von KOBELT gestellt wurde, unterscheidet sich *O. selectus* (MOUSS.) schon auf den ersten Blick durch die mehr abgeflachte Schale (am besten im Profil zu sehen) die grössere Zahl der Umgänge bei derselben Schalenbreite, den deutlich engeren letzten Umgang, die kleinere Mündung und durch den mehr perspektivischen Nabel. Von flachen Formen von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) und *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) unterscheidet sich die besprochene Schnecke durch die glatte Schalenfläche, seichtere Naht, schwächer gewölbten Umgänge und den viel engeren Nabel.

Anatomie und somit die subgenerische Stellung unbekannt. Verbreitung auch unbekannt.

Gattung: ***Eopolita*** POLLONERA, 1916

Eopolita POLLONERA, 1916: 2 (als Subgenus von *Hyalinia*); Species typica (monotyp.): *Zonites aequatus* MOUSSON, 1854 = *Eopolita protensa protensa* (FÉRUSSAC, 1832). Non *Eopolita* „POLLONERA" FORCART, 1957: 126 = (partim) *Longiphallus* RIEDEL, 1958.

Birulana LINDHOLM, 1922: 306; Species typica (monotyp.): *Hyalinia* (*Polita*) *siraphora* WESTERLUND, 1897 = *Eopolita derbentina* (O. BOETTGER, 1886).

---

[1] Vergleiche entsprechende Bemerkungen bei *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) und *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.).

Literatur: FUCHS und KÄUFEL, 1936; RIEDEL, 1957c, 1959b, 1959d, 1962; FORCART, 1960a.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen, linker Nackenlappen ungeteilt. Fusssohle dreiteilig. Genitalöffnung weit hinter der Fühlerbasis gelegen. Fuss und Körperseiten kremfarbig, der Nacken, die Fühler und meistens auch der Schwanz stahlblau.

Schale mittelgross oder gross, 8 bis 22 mm breit, flach bis niedrig kegelförmig. Umgänge $4^1/_3$–$5^1/_2$ an Zahl, rasch anwachsend, der letzte Umgang vor der Mündung stark erweitert. Bei einigen Formen ist der letzte Umgang deutlich und recht scharf gekielt. Schalenmündung flachgedrückt. Nabel breit. Schalenfläche glatt, stark glänzend bis rauh, matt — abhängig vom Grade der Ausbildung des Mikroreliefs. Dieses kann nur aus feinen Zuwachsstreifen bestehen oder auch über immer stärkere Spirallinien und Radialrippchen eine sehr deutliche Gitterung bilden.

Es tritt eine sehr grosse individuelle Variabilität und überdies eine zeitliche Umwandlung der Schale auf. Während der Trockenperiode wird die Schalenmündung verjüngt und in der Mündung werden Kalkleisten gebildet. Es handelt sich um eine Anpassung, welche den Körper vor Austrocknen beschützt.

Genitalorgane. Penis recht lang, gebogen, zylindrisch, meistens distalwärts enger werdend; selten ist das distale Ende erweitert, wodurch der Penis die Gestalt einer gebogenen Keule annimmt. Proximaler Teil des Penis von einer sehnigen Hülle umgeben. Terminales Flagellum fehlt, Epiphallus mündet im Penis apikal und bildet seine distale Verlängerung; Penisretraktor haftet lateral am Epiphallus (alles Hauptmerkmale, welche *Eopolita* POLL. von *Oxychilus* FITZ. unterscheiden). In der stark verjüngten Stelle, wo der Penis in Epiphallus übergeht, sind die männlichen Ausführgänge meistens gebogen oder geknickt. Der Rand der sehnigen Penishülle haftet am Epiphallus in der Stelle wo er ins Vas deferens übergeht. Atrium genitale kurz. Perivaginale Drüse gut entwickelt. Receptaculum seminis gross, auf kurzem Stiel sitzend.

Innenwandungen des Penis mit Längsfalten, welche im proximalen Teil des Penis bisweilen quergefurcht sind.

Der rechte Ommatophorenretraktor kreutz die Genitalien, ist aber im Verhältnis zu männlichen Organen etwas anders gelegen als bei *Oxychilus* FITZ.: läuft nicht in der Ecke zwischen Penis und Vagina, kreuzt also nicht direkt den Penis, sondern liegt auf den Penisretraktor und kreuzt diesen. Beim Präparieren scheint es deshalb, dass er frei neben den Genitalien verläuft — die Quelle von Fehlbeobachtungen in einigen von meinen früheren Arbeiten (RIEDEL, 1957c, 1959b, 1959d); siehe auch RIEDEL, 1962: 269–270.

Radula vom *Oxychilus*-Bauplan. Mittelplatte kleiner als die Seitenplatten, mit nicht allzu langem Mittelzahn. Seitenplatten zu (2 ?) 3–4 Paar, Seiten- und Randplatten zusammen zu 13–16 (22 ?) Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 22–30.

Verbreitung (Karte 5). Eine ostmediterrane Gruppe, welche die Kyrenaika, Kreta, Attika, die Ägäischen Inseln, die kleinasiatische Küste des Mittelmeers, Cypern, Westsyrien, Libanon, Israel, die südöstliche Türkei, Kurdistan, Westiran, Armenien und das östliche Cis- und Transkaukasien bewohnt. In Kaukasusländern nur eine Art.



Karte 5. Verbreitung der Gattung *Eopolita* Poll.; A — das Areal von *Eopolita derbentina* (O. Bttg.).

Auf Grund anatomischer Untersuchungen wurde die Zugehörigkeit zu *Eopolita* Poll. von 5 Arten resp. Unterarten festgestellt und die volle Zahl der hier gehörenden Arten scheint nicht viel grösser zu sein. Möglicherweise gehören hier noch zwei rätselhafte Schnekken von bisher nicht festgesetzter systematischer Stellung: *Helicophana aegopinoides* (Maltzan) von Ostkreta und „*Hyalinia*" *sabaea* Martens aus Jemen (!).

Eopolita derbentina (O. Boettger, 1886)

Hyalinia (*Polita*) *Derbentina* O. Boettger, 1886: 130, t. 3, fig. 3a–d (Schale).
Hyalinia (*Polita*) *siraphora* Westerlund, 1897: 118.
Hyalinia armeniaca O. Boettger, Nomen museorum et Nomen nudum in Schlüter's Preisliste der Mollusken. Vgl. Lindholm, 1911: 96.
Birulana siraphora West.: Lindholm, 1922: 306; Likharev et Rammelmeier, 1952: 285, fig. 211 (Schale des Holotypus).
Oxychilus jebusitica (Roth): Biggs, 1959: 343. Non *Helix jebusitica* Roth, 1855 = *Eopolita protensa jebusitica* (Roth).

Literatur: Boettger, 1889a: 10 — *Hyalinia* (*Polita*); Rosen, 1914; 154 — *Hyalinia* (*Polita*); Akramowski, 1943 (1947) a: 257 — *Oxychilus*; 1943 (1947) b: 272 — *Oxychilus*; 1949: 149 — *Retinella*; Likharev et Rammelmeier, 1952: 278 — *Oxychilus* (*Oxychilus*); Akramowski, 1955: 152 (Synonymie) — *Oxychilus*; Riedel, 1957c: 187 (Synonymie,

Anatomie, Taxonomie, Biologie), fig. 3–7 (Schale), 8 (Genitalien) und 9 (Radula); 1962: 266, 272, 274 und 288 (Variabilität, Biologie, Verbreitung), fig. 3, 4 (Schale), 7–9 (Genitalien); Lezhava, 1964: 667.

Locus typicus: „prope urbem Derbent ad mare Caspium", östliches Ende des Grossen Kaukasus.

Die Synonymie mit *Hyalinia armeniaca* O. Boettger wurde von Lindholm (1911), mit *Hyalinia siraphora* Westerlund — von Akramowski (1955) erläutert. Unabhängig davon habe ich selbst den Holotypus von *H. siraphora* West. (ZIN-Leningrad) und ein Originalexemplar von *H. armeniaca* O. Bttg. (aus coll. Westerlund im Naturhist. Mus. Göteborg geliehen) untersucht und konnte feststellen, dass diese wirklich mit *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) identisch sind.

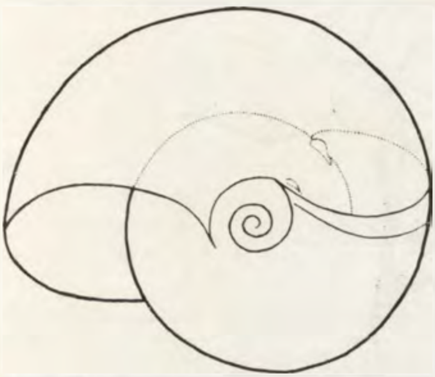


Abb. 231. *Eopolita derbentina* (O. Bttg.). Sowjet-Armenien: Erevan, Schlucht des Razdan-Flusses, 19. IX. 1955, leg. A. Riedel. Schale im Wachstumstadium, mit unterbrochener Linie wurde die Form der Mündung im Ruhestadium angedeutet. (I. Z. PAN).

Schale (Abb. 231) variiert in Gestalt je nach dem Biotop in welchem das gegebene Tier oder Population lebt, und bei Formen aus trockenen Gegenden auch je nach der Jahreszeit (Klimaverhältnisse). Umgänge sehr schwach gewölbt, durch eine seichte Naht getrennt, rasch anwachsend; letzter Umgang sehr breit, vor der Mündung jäh erweitert. Im Profil ist der letzte Umgang mehr oder weniger zusammengedrückt, jedoch ziemlich regelmässig halbrund (ohne Spur einer Kante). Zahl der Umgänge beträgt $4^1/_4$–$4^1/_2$, ausnahmsweise bis fast 5. Nabel recht seicht, sehr breit, rasch nach innen abnehmend. Schale bis 12 mm, gewöhnlich 9–10 mm breit und bis 4,5 mm hoch.

Schale hell hornfarbiggelb, bisweilen mit grünlichem Stich, stark durchscheinend, gewöhnlich dünn und zerbrechlich (zumindestens während des Wachstumstadiums), glatt, glänzend, ohne Spiralmikrorelief, nur mit Zuwachsstreifen.

Die Form aus trockenen Stellen hat eine oben fast flache Schale, das Gewinde ist kaum erhoben, die Mündung sehr stark zusammengedrückt, wenig schief gestellt, mit fast horizotalem Oberrand. Mit Eintritt der Trockenperiode umwandelt diese Form ihre Schalenmündung, diese wird eingeengt, die Insertionstellen von Ober- und Spindelrand nähern sich einander und treten mehr nach vorn, während der Vorderrand zurücktritt. Diese zeitlichen Verkleinerungen der Schalenöffnung üben ihren Einfluss deutlich auf den Nabel aus, dessen Spirale dadurch unregelmässig verbrochen ist. In der Mündung, auf dem vorletzten Umgang, entsteht eine längs der von Oberrand der Mündung gebildeten Naht laufende Kalkleiste, sowie eine weitere, kleinere Leiste oder Tuberkel

an der Naht des Nabels. In diesem Stadium versteckt sich das Tier unter der Erde, schliesst die Schalenöffnung mittels einer Haut aus erstarrtem Schleim ab und verharrt im Ruhezustand. Mit dem Anbruch der feuchten Jahresperiode fängt das Tier ein aktives Leben und ein neues Wachstumstadium an.

Die Form aus feuchten Stellen (viel seltener) hat eine mehr gewölbte, höhere Schale, das Gewinde ist stärker erhoben, der letzte Umgang vor der Mündung weniger erweitert, im Profil schwächer flachgedrückt und die Mündung ebenfalls weniger abgeflacht, mehr schief gestellt, mit steil nach unten fallendem

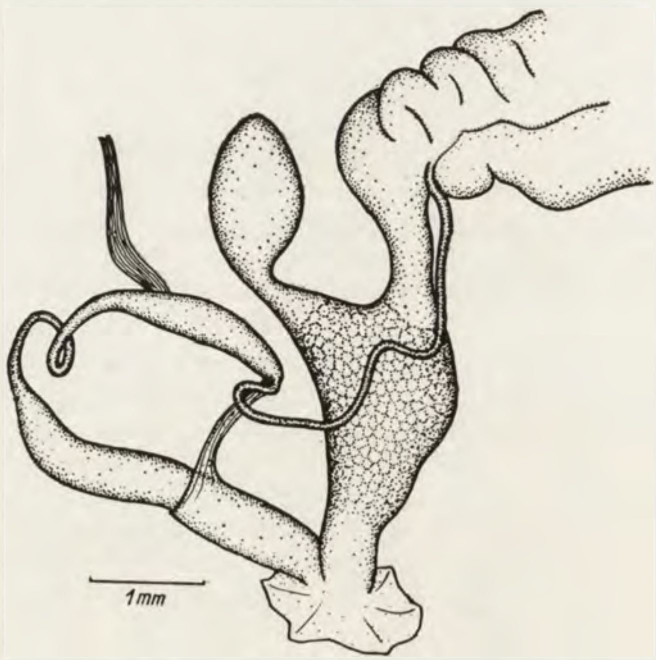


Abb. 232. *Eopolita derbentina* (O. Bttg.). Grusien: Širaki, 6. IV. 1962, leg. G. Lezhava. Genitalorgane (I. Z.-Tbilisi).

Oberrand (siehe Riedel, 1962, Abb. 3 und 4). Nabel etwas enger und tiefer, regelmässig spiralförmig. Im Zusammenhang mit Biotop ohne stark angedeuteten Trockenperioden ist diese Form keinem Ruhezustand und keiner zeitweiligen Umwandlung der Schalenmündung unterworfen.

Anatomisch habe ich Exemplare aus dem irakischen Kurdistan (Riedel, 1962b), aus Ajrum, Kreis Noemberjan, aus Erevan (Riedel, 1957c) und aus Nerkin Gand, Kreis Kafan in Armenischer SSR (leg. N. N. Akramowski), sowie aus Širaki in Westgrusien (leg. G. Lezhava) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 232). Penis zylindrisch, etwa so lang wie die Vagina und der Eileiter zusammen, am distalen Ende stark verengt (bisweilen sehr jäh), geht terminal in einen langen, dünnen Abschnitt über, der den Übergang

zwischen Penis und Epiphallus darstellt. Dieser Übergangsabschnitt ist so dick wie Vas deferens, mit schwankender Länge (siehe Riedel, 1957c, Abb. 8 und Riedel, 1962, Abb. 7–9), bisweilen sogar länger als Epiphallus und stets länger und relativ dünner als bei anderen Arten der Gattung. Epiphallus meistens torpedoförmig, an beiden Enden mehr oder weniger jäh verengt, meistens kürzer als die halbe Penislänge. Musculus retractor penis haftet am Epiphallus lateral, dicht an der Stelle wo dieser in den Übergangsabschnitt übergeht. Vas deferens relativ kurz.



Abb. 233. *Eopolita derbentina* (O. Bttg.). Sowjet-Armenien: Ajrum, Kreis Noemberjan, 22. IV. 1952, leg. N. N. Akramowski. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Atrium genitale kaum angedeutet. Vagina und Eileiter von fast gleicher Länge, recht dick. Distaler Teil der Vagina samt Basis des Truncus receptaculi von einer perivaginalen Drüse umgeben. Truncus receptaculi kurz, oft kürzer als Receptaculum seminis, basal erweitert. Receptaculum seminis gross, eiförmig oder länglich, meistens verunstaltet.

Innenwandungen des Penis mit Längsfalten, welche im basalen Teil bisweilen quergefurcht sind. Innenwandungen des Epiphallus mit recht unregelmässigen, säulenförmigen Papillen.

Radula (Abb. 233). Platten recht stark ausgezogen. Mittelplatte mit kurzem, schmalem Mittelzahn. Seitenplatten zu 4 Paar, Randplatten zu 9–11 Paar je Querreihe; das 4. Seitenplattenpaar bisweilen ohne Aussenzahn. Zahl der Querreihen 27–28.

Verbreitung (Karte 5, S. 212). *E. derbentina* (O. Bttg.) ist recht weit verbreitet und in trockenen Gegenden der höheren Lagen (hauptsächlich Gebirgssteppen, steinige Halbwüsten usw.) gemein, besonders charakteristisch ist diese Art für das Armenische Hochland und das Zagros-Gebirge. Vom Gebirge ist sie mir bis 2200 m ü. M. bekannt. Aus Iran bisher nicht gemeldet, jedoch in coll. de Morgan (Mus. Paris) sind Exemplare aus 41 Fundstellen in nordwestlichem Iran enthalten. Sie tritt von nördlichem Arabistan (Kreis Disful), längs des Zagros-Gebirges über Luristan, irakischen Kurdistan (Biggs,

1959; Riedel, 1962) wahrscheinlich bis zum Armenischen Taurus. Östlich reicht sie bis Bachtiari-Gebirge und längs der südlichen Elburs-Hängen fast bis zu Teheran („Abiek" und „Féchend", coll. de Morgan). Sie bewohnt den ganzen persischen Aserbaidshan (mit Ausnahme der Berge am Kaspischen Meere mit feuchtem Klima) und die Armenische SSR, scheinbar mit Ausnahme ihres nordwestlichen Teiles. Sicherlich tritt sie auch im ganzen südwestlichen Teil der Aserbaidshanischen SSR, obwohl sie von dort bisher nur aus der Umgebung von Kirovabad („Helenendorf bei Elisabetpol") bekannt ist. Von hier aus dringt sie in die Hochsteppen des östlichen Grusiens vor (Lezhava, 1964) und weiterhin dem Grossen Kaukasus entlang östlich bis zur Umgebung von Šemacha und nördlich bis Derbent. Man kann die Art auch in vielen Gegenden von Dagestan erwarten. Rosen (1914) erwähnt diese Art auch aus „Gouv. Stavropol". Obwohl diese Angabe glaubwürdig erscheint, bedarf sie jedoch einer Bestätigung, denn eine Verwechslung dieser Schnecke mit der dort ebenfalls auftretenden *Aegopinella minor* (Stab.) ist sehr möglich.

Die bei der Beschreibung der Schale erwähnten ökologischen Formen sind nicht geographisch getrennt und werden deshalb nicht als Unterarten betrachtet. Sie können – wie z. B. in irakischem Kurdistan (Riedel, 1962b) – in nahe liegenden aber mit verschiedentlichem Mikroklima (Temperatur, Feuchtigkeit, Beschattung) Stellen vorkommen.

Gattung: ***Vitrinoxychilus*** Riedel, 1963

Vitrinoxychilus Riedel, 1963c: 281. Species typica (design.): *Hyalinia* (*Polita*) *suturalis* O. Boettger, 1881.

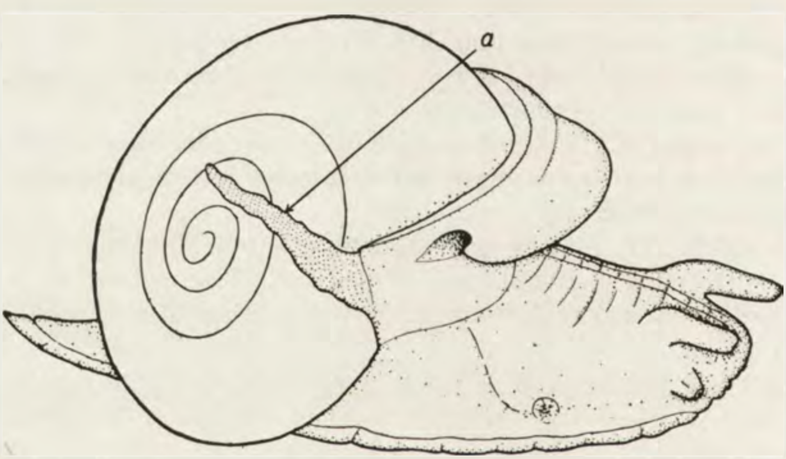


Abb. 234. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 2.–3. XI. 1958, leg. A. Riedel. Tier, a – rechter Schalenlappen. (I. Z. PAN).

Körper. Mantel mit zwei Schalenlappen versehen. Rechter Schalenlappen als sehr langer, oft bis hinter den Schalenapex reichender schmaler und apikal-

wärts verjüngter, zungenförmiger Fortsatz ausgebildet. Linker Lappen ist viel kürzer und hat die Gestalt eines schmalen Fortsatzes, der etwas unterhalb des grössten Durchmessers der Schalenmündung gelegen ist. Beide Lappen

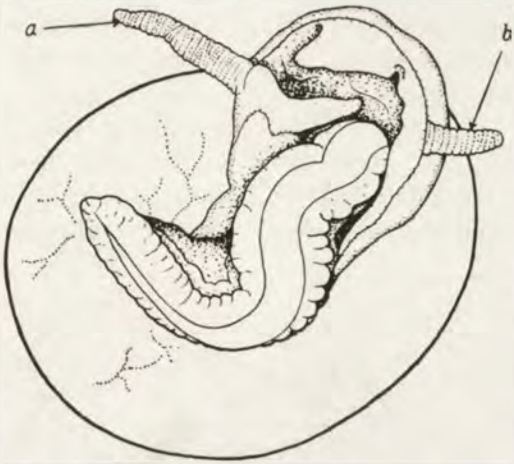


Abb. 235. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Grusien: Tkibuli bei Kutaisi, 31. X. 1958, leg. A. Riedel. Tier etwas verschrumpft, schräg von unten, a — rechter Schalenlappen, b — linker Schalenlappen. (I. Z. PAN).

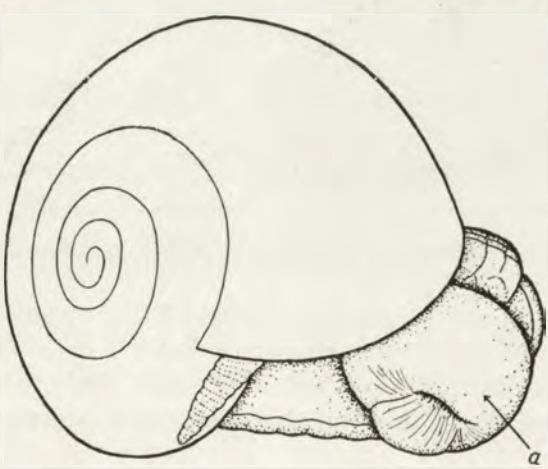


Abb. 236. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Adsharien: Khala bei Batumi, 6. XI. 1958, leg. A. Riedel. Tier etwas verschrumpft, mit teilweise ausgestülpter vaginaler Wulst (a). (I. Z. PAN).

sind stark, dicht quergerunzelt und die Lappenränder unregelmässig wellenförmig (Abb. 234, 235). Solche Schalenlappen treten bei keinen anderen *Zonitidae* auf. Linker Nackenlappen ungeteilt. Fusssohle dreiteilig. Genitalöffnung recht weit hinter der Fühlerbasis gelegen. Rücken, Fuss von oben, Kopf und Fühler

stahlblau oder stahlgrau, Körperseiten und laterale Teile der Fusssohle bläulichhellgrau, stellenweise weisslich; mittlerer Teil der Fusssohle weisslich oder kremfarbig.

Schale niedrig kegelförmig oder flachgewölbt, klein, 6–8 mm breit und 3–4 mm hoch. Zahl der Umgänge $4^1/_2$–$4^3/_4$. Nabel sehr eng, stichförmig. Gehäuse sehr dünn, fein, durchscheinend, mit glatter, stark glänzender Oberfläche, ohne Spiralmikrorelief.

Genitalorgane (Abb. 240). Penis keulenförmig, basal ohne sehnige Hülle. Terminales Flagellum fehlt oder kaum angedeutet. Epiphallus verschieden lang, mündet im Penis subapikal oder apikal, jedoch immer etwas lateral (bildet keine distale Verlängerung des Penis). Musculus retractor penis haftet



Karte 6. Verbreitung der Gattung *Vitrinoxychilus* Riedel.

am Penis apikal. Atrium genitale gut ausgebildet. Vagina mit perivaginaler Drüse und einer lateralen Anschwellung, in welcher die innere, bei der Kopulation ausstülpende Wulst beherbergt wird (Abb. 236, 241).

Innenwandungen des Penis mit hakenförmigen Dornen (Abb. 242) oder Papillen.

Rechter Ommatophorenretraktor läuft zwischen Penis und Vagina (kreuzt die Genitalien).

Radula vom *Oxychilus*-Bauplan. Mittelplatte sehr klein, rudimentär, mit recht kurzem Mittelzahn und relativ stärkeren Seitenzähnen. Seitenplatten (dreispitzig) zu 2 Paar, Randplatten zu 23–27 Paar je Querreihe. Die zwei oder drei von den ersten Randplattenpaaren haben zwar eine für diese Platten typische Gestalt und entbehren den Innenzahn aber sind noch mit einem deutlichen Aussenzahn versehen. Zahl der Querreihen 48–49.

Vitrinoxychilus RIEDEL steht *Oxychilus* FITZ. am nächsten und unterscheidet sich von dieser Gattung vor allem durch die zwei lange Schalenlappen des Mantels und die ausstülpbare Innenwulst der Vagina. Die beiden bisher bekannten Arten dieser Gattung weisen grosse Unterschiede im Bau der Genitalorgane auf. Da ich aber nur ein einziges und dazu noch unausgewachsenes Exemplar von *V. subsuturalis* (O. BTTG.) untersucht habe, müssen diese noch auf Grund eines grösseren Materials bestätigt werden.

Verbreitung (Karte 6). Zu *Vitrinoxychilus* RIEDEL gehören nur zwei rezente, westkaukasische Arten (und wahrscheinlich eine fossile Art vom O. Pliozän des Kaukasus — RIEDEL, 1963c), von denen die eine das westliche Ende des Grossen Kaukasus, die andere den nordwestlichen Teil des Kleinen Kaukasus (von der Umgebung von Trabzon im Westen bis zur Umgebung von Alaverdi und nördlich bis zu Südhängen des westlichen Teiles des Grossen Kaukasus) bewohnt.

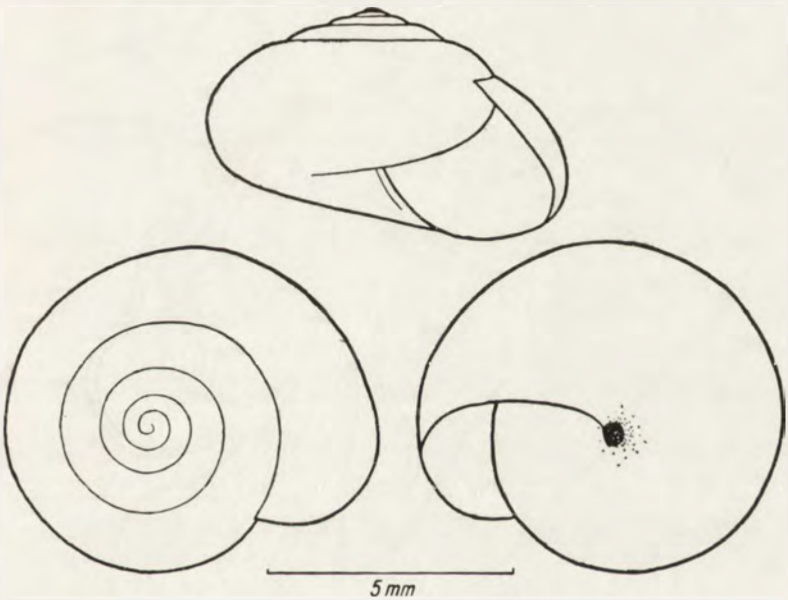


Abb. 237—239. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 10.—11. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Schale. (I. Z. PAN).

Vitrinoxychilus suturalis (O. BOETTGER, 1881)

Hyalinia aff. *glabra* (STUD.) FÉR.: BOETTGER, 1879a: 8 (nach BOETTGER, 1881: 190).
Hyalinia (*Polita*) *suturalis* O. BOETTGER, 1881: 190, t. 8, fig. 9a–d (Schale).

Literatur: BOETTGER, 1883: 147 — *Hyalinia* (*Polita*); KOBELT, 1884, Iconographie, N. F., 1, Nr. 11 — *Hyalina*; RETOWSKI, 1889: 232 — *Hyalinia* (*Polita*);? ROSEN, 1914: 151 — *Hyalinia* (*Polita*); KOKOČAŠVILI, 1941: 37 — *Oxychilus*; LIKHAREV und RAMMELMEIER, 1952: 278 (partim? — non fig. 202) — *Oxychilus* (*Oxychilus*); RIEDEL, 1958: 415, 423 (Anatomie), fig. 13 (Genitalien) und 14 (Radula) — *Oxychilus* (*Morlina*?).

Terra typica: Suram-Gebirge in Mittelgrusien.

Aus Suram habe ich 3 junge Exemplare ex coll. Westerlund (Naturhist. Mus. Göteborg) untersucht. In coll. I. Z. PAN-Warszawa befinden sich Schalen dieser Art aus Rize (Belegstücke zu: Retowski, 1889). Die von Retowski (1914: 278) unter dem Namen *Hyalinia suturalis* Bttg. aus Gagra gemeldeten Exemplare befinden sich im Mus. Tbilisi (Nr.80) und gehören wahrscheinlich *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.) an. Zu letzter Art gehört vielleicht auch das Exemplar aus Cebelda (Rosen, 1914), welches ich aber nicht gesehen habe.

Schale (Abb. 237–239) niedrig kegelförmig, klein, durchschnittlich 6,5–7,5 mm breit, 4,3 mm hoch bei senkrechter Achsenlage und 3,8 mm bei geneigter Achsenlage. Das grösste Exemplar (aus Rize, coll. Retowski) ist 8 mm breit.

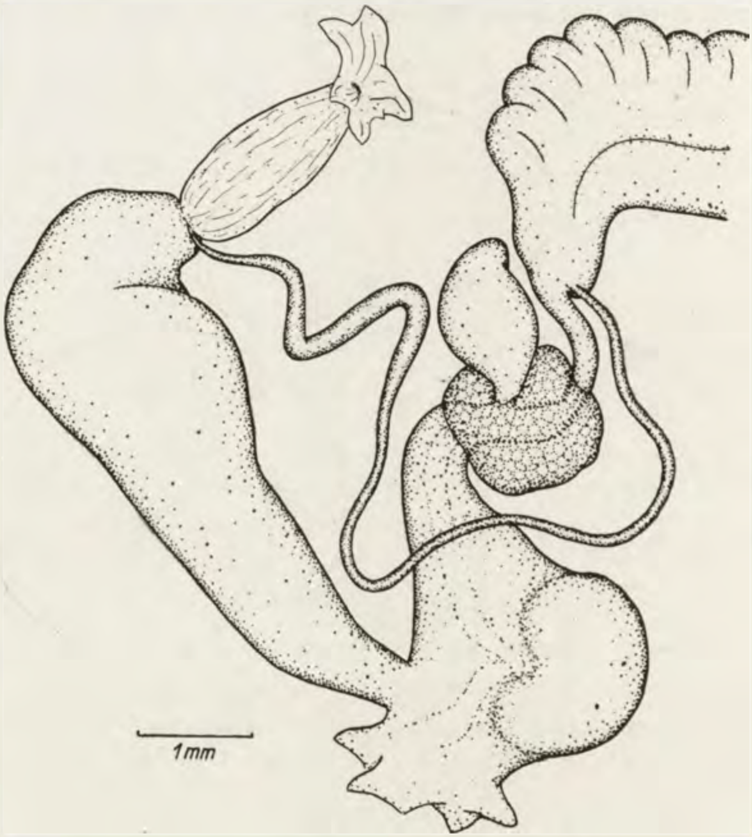


Abb. 240. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 2.–3. XI. 1958, leg. A. Riedel. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Gewinde recht stark erhoben, regelmässig gewölbt. Umgänge $4^1/_2$–$4^3/_4$ an Zahl, relativ breit, rasch anwachsend, gewölbt (besonders von unten), hoch. Naht sehr seicht. Letzter Umgang vor der Mündung stark erweitert, da aber die Mündung steil nach unten fällt ist dies auf der Abbildung der Schale in

Draufsicht nicht sichtbar. Schalenmündung wenig oval, schwach ausgezogen, schief gestellt; der Oberrand steil nach unten fallend. Nabel sehr eng, stichförmig; Nabelgegend ausgehöhlt.

Schale sehr fein, dünn, stark durchscheinend, dunkelhornfarbiggelb, unterseits etwas heller. Schalenfläche sehr stark glänzend, glatt, ohne Mikrorelief, nur in der Nähe der Naht mit feinen Radiallinien.

Die Exemplare aus Mittelgrusien (aus Tkibuli und das von BOETTGER abgebildete Exemplar aus Suram-Gebirge), die man als Forma typica betrachten soll, sind stärker abgeflacht als jene aus Adsharien und aus Rize; das Gewinde ist bei ihnen schwächer erhoben, die Umgänge sind niedriger, die Mündung

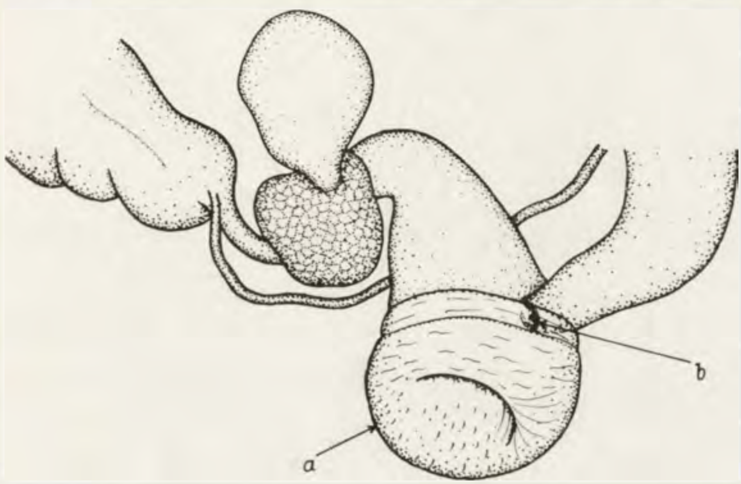


Abb. 241. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.). Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 23. IV. 1957, leg. I. M. LIKHAREV. Weibliche Ausführgänge, a — teilweise ausgestülpte vaginale Wulst, b — Mündung des Penis. (I. Z. PAN).

weniger schief gestellt. Mir lag aber kein genügendes Material vor um feststellen zu können, ob diesen Unterschieden wirklich ein geographisch bedingter, subspezifischer Wert zukommt. In anatomischem Bau konnte ich keine Unterschiede zwischen den Exemplaren aus Tkibuli und der adsharischen Population feststellen.

Anatomisch habe ich Exemplare aus Zelenyj Mys, Chala, Cichis-Dziri und Čajsubani bei Batumi, sowie aus Tkibuli (Rača-Gebirge) untersucht.

Genitalorgane (Abb. 240, 241). Penis gross, massiv, keulenförmig, basal stark verengt, in $^2/_3$–$^3/_4$ seiner Länge (von der Basis zählend) am dicksten, distales Ende etwas verjüngt und meistens gebogen. Terminales Flagellum fehlt, Epiphallus mündet im Penis apikal, dort wo der Penisretraktor angeheftet ist. Musculus retractor penis kurz, breit, von einer kompakten, nicht faserigen Konsistenz. Epiphallus recht lang, an seiner Mündung im Penis

sehr dünn, in weiterem Verlauf dicker werdend und ohne deutliche äussere Grenze ins Vas deferens übergehend. Vas deferens relativ dick und kurz.

Atrium genitale kurz, geräumig. Vagina recht lang, bei erwachsenen Tieren im proximalen Teil sehr stark erweitert, was durch die grosse laterale Anschwellung bewirkt wird. Diese Anschwellung macht schon von aussen den Anschein eines zusätzlichen, halbrunden oder nierenförmigen Organs. Bei nicht völlig

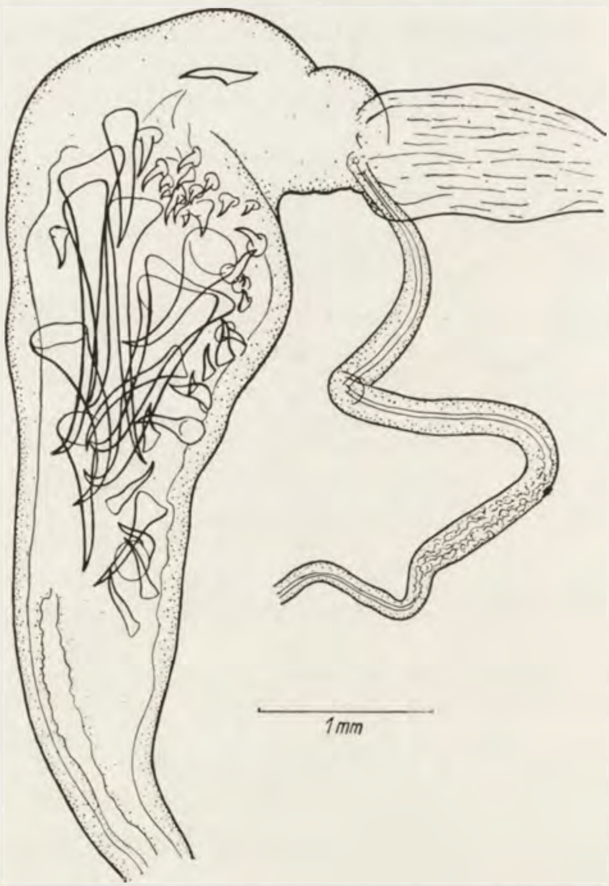


Abb. 242. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 2.–3. XI. 1958, leg. A. Riedel. Innenstruktur des Penis im Kanadabalsampräparat. (I. Z. PAN).

erwachsenen Tieren fehlt diese Anschwellung gänzlich oder bisweilen ist nur eine regelmässige Erweiterung des proximalen Vaginateiles vorhanden. Unterhalb der Anschwellung weisen die Vaginawände bei einigen Tieren einen schwachen drüsenartigen Charakter auf (Riedel, 1958, Abb. 13); es handelt sich aber nicht um die eigentliche perivaginale Drüse. Die echte Drüse ist bei erwachsenen Schnecken sehr gut ausgebildet, rundlich und umgibt das distale

Ende der Vagina, den proximalen Teil des Eileiters und die Mündung des Receptaculum seminis. Eileiter nicht allzu lang, dünn, sogar viel dünner als der verjüngte distale Teil der Vagina. Receptaculum seminis nicht gross, mündet in der Vagina unmittelbar (weist dann bisweilen die Gestalt eines Dornes auf) oder mittels des sehr kurzen Truncus receptaculi.

Im Innern des Penis, in seinem mittleren und distalen Teil (das äusserste Ende ausgenommen) treten zahlreiche, meistens in der Richtung der Genitalöffnung gerichtete und am Ende hakenförmig gebogene Dorne mit breiten Basen auf (Abb. 242). Sie sind verschieden gross, ein Teil von ihnen ist winzig, 0,1–0,2 mm lang, einige sind dagegen sehr gross, bis 1,5 mm lang. Epiphalluswände dick, im Endteile des Epiphallus, vor der Stelle wo er ins Vas deferens übergeht, sind seine Innenwandungen stark gefaltet.

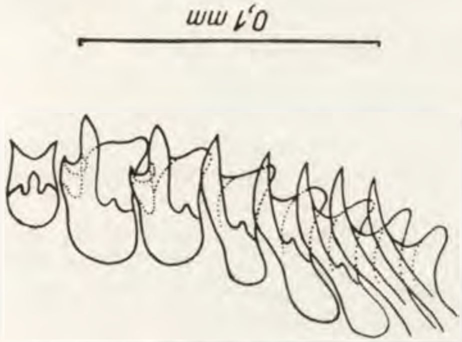


Abb. 243. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 5. XI. 1958, leg. A. Riedel. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

In der lateralen Anschwellung der Vagina befindet sich eine grosse, innere Wulst, welche während der Kopulation (?) nach aussen gestülpt wird. Die Kopulation selbst habe ich nicht beobachtet, ich begegnete nur Tiere mit ausgestülpter Wulst und zugleich im Innern des Körpers verborgenem Penis (Abb. 241). Jedoch auch der Penis wird sicherlich während der Kopulation ausgestülpt, denn seine inneren Dorne dienen sicherlich als Haftorgane.

Radula (Abb. 243). Mittelplatte sehr klein, mit kurzem Mittelzahn und relativ starken Seitenzähnen. Seitenplatten, mit scharfem Aussenzahn, zu 2 Paar, Randplatten (ersten drei Paare noch mit deutlichem, scharfem Aussenzahn) zu 25–27 Paar je Querreihe. Randplatten sehr dicht angeordnet. Zahl der Querreihen 48.

Verbreitung. *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.) bewohnt den westlichen Teil der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres, von der Umgebung Trabzon's (Retowski, 1889) bis zu der Umgebung von Batumi, den feuchten Kolchis-Wäldern Adshariens und dringt, längs der nördlichen Hängen der Adsharisch-Imeretinischen Gebirgskette (Umgebung von Macharadze – Kokočašvili, 1941) östlich bis Suram- und Rača-Gebirge in Mittelgrusien, sowie bis Achtala, Kreis Alaverdi (coll. de Morgan, Nr. 645, Mus. Paris) in Nordarmenien vor. Nördlich geht die Art bis zur Umgebung von Tkvarčeli in südöstlichem Abchasien und bis zum Fusse des Svanetischen Gebirges.

In Westadsharien gehört *V. suturalis* (O. Bttg.) zu den gemeinsten Landschnecken in Laubwäldern, im Gebüsch, an Bachufern, im morschen Streu, unter der Rinde von Bäumen und unter Steinen. Ich habe zahlreiche Exemplare

im Botanischen Garten in Zelenyj Mys, in Cichis-Dziri, Chala (Tal Čakvi-ckali) und in Čajsubani (Tal des Baches Leča) unweit Batumi gesammelt. Ausserdem fand ich diese Schnecke in der Umgebung von Tkibuli, nordöstlich von Kutaisi, im Laubwalde an den Abhängen des Rača-Gebirges (unterhalb des Nakerala-Passes), wo sie jedoch sehr vereinzelt auftrat. AKRAMOWSKI hat 1957 vereinzelte Exemplare von *V. suturalis* (O. BTTG.) in Lentechi, sowie in Sasaši und Čichareši, Kreis Lentechi (am Fusse des Svanetischen Gebirges) und in Tkvarčeli-Akarmara in Buchen-, Kastanien- und Fichtenwäldern gesammelt.

Vitrinoxychilus subsuturalis (O. BOETTGER, 1888)

Hyalinia (*Polita*) *subsuturalis* O. BOETTGER, 1888: 149.

? *Hyalinia* (*Polita*) *suturalis* BTTG.: RETOWSKI, 1914: 278; ROSEN, 1914: 151.

? *Oxychilus* (*Oxychilus*) *suturalis* (BTTG.): LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 278 (partim, fig. 202). Non *Hyalinia* (*Polita*) *suturalis* O. BOETTGER, 1881 = *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.).

Literatur: BOETTGER, 1889a: 8, t. 1, fig. 2a–c (Schale) — *Hyalinia* (*Polita*); REIBISCH, 1892 — *Hyalinia* (*Polita*); KOBELT, 1896, Iconographie, N. F., 7, Nr. 1228 — *Hyalina*; ROSEN, 1914: 152 — *Hyalinia* (*Polita*); LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 279 — *Hyalinia*; RIEDEL, 1958: 419 — *Oxychilus suturalis* var.? *subsuturalis*.

Locus typicus: Wäldern der Niederung des Flusses Kurdžips (nördliche Abhänge des westlichen Teiles vom Grossen Kaukasus).

Ich habe die Paratypen (SMF 165895 und Mus. Paris) untersucht.

Wie ich schon oben erwähnt habe (S. 220) gehören die Belegstücke von RETOWSKI (1914) aus Gagra, die er als *Hyalinia suturalis* BTTG. bestimmte, wohl zu *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. BTTG.). Leider, kann ich das nicht ganz sicher behaupten, denn ich habe sie nur im Jahre 1958 während meines Aufenthaltes in Museum Grusiens in Tbilisi gesehen, als ich über keine entsprechende Literatur verfügte. Ausserdem waren mir damals die Typen von *V. subsuturalis* (O. BTTG.) noch nicht bekannt. Ich habe damals nur festgestellt, dass die Exemplare aus Gagra mehr flach sind und ihre Schalenmündung viel weniger nach unten ausgezogen ist als bei den Exemplaren von *V. suturalis* (O. BTTG.) aus Rize, die ich dort ebenfalls untersuchte.

Zu *V. subsuturalis* (O. BTTG.) scheint auch das Exemplar aus Cebelda gehören, welches ROSEN (1914) als *Hyalinia suturalis* BTTG. meldete; ich habe es aber nicht gesehen. Schliesslich bezieht sich wohl auf diese Art auch die Abbildung, die LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) unter *Oxychilus suturalis* (O. BTTG.) gegeben haben.

Schale (Abb. 244–246) jener von *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.) ähnlich, jedoch etwas kleiner und mehr flach, besonders unterseits. Das Gewinde schwach erhoben. Umgänge $4^3/_4$ an Zahl, weniger gewölbt, niedriger, regelmässiger anwachsend. Letzter Umgang vor der Mündung sichtlich enger als bei *V. suturalis* (O. BTTG.). Naht nicht allzu tief. Schalenmündung niedriger, der Oberrand fällt nicht so steil nach unten und der Unterrand ist viel weniger

gewölbt, so dass die Mündung viel flacher und mehr horizontal gestellt ist als bei *V. suturalis* (O. Bttg.). Nabel sehr eng (seine Innenumgänge sind überhaupt nicht sichtbar), doch etwas breiter als bei gleichgrossen Exemplaren von *V. suturalis* (O. Bttg.); Nabelgegend stark ausgehöhlt.

Schalenbreite bis 6,5 mm, Höhe (bei geneigter ? Achsenlage) bis 3 mm (nach Boettger). Die von mir untersuchten Paratypen waren etwas kleiner. Bei einer Breite von 5,5 mm ist die Schale 2,9 mm hoch bei senkrechter Achsenlage und 2,3 mm bei geneigter Achsenlage (Paratypus SMF 165895).

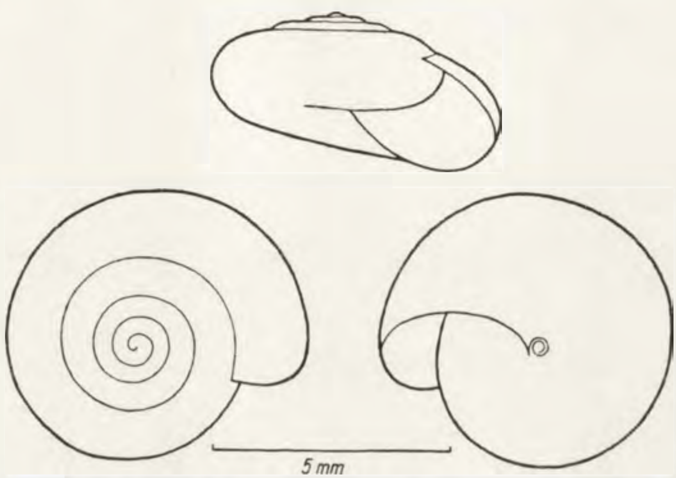


Abb. 244—246. *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.), Paratypus. Westlicher Kaukasus: Niederung Kurdžips, 1888, leg. H. Leder. Schale. (SMF 165895).

Schalenfläche glatt, glänzend, ohne Spiralmikrorelief, die Schale dünn, durchscheinend, hornfarbiggelb.

Die Schale von *V. subsuturalis* (O. Bttg.) ähnelt auch jener von *Oxychilus komarowi* (O. Bttg.), bei welcher Art aber der Nabel viel breiter (in ihm ist mindestens der vorletzte Umgang sichtbar) und die Nabelgegend viel schwächer ausgehöhlt sind.

Anatomisch habe ich nur ein nicht völlig ausgewachsenes Tier aus Chosta (29.IX.1956, leg. I. M. Likharev) untersucht. Die Schale dieses Tieres war 4,5 mm breit und seine Genitalien waren nicht völlig entwickelt.

Genitalorgane (Abb. 247). Penis schlank, dünn, lang, sein distales Teil etwas erweitert. Der dünne Penisretraktor haftet am Penis apikal; Epiphallus mündet im Penis subapikal. Flagellum nur sehr schwach angedeutet. Epiphallus sehr kurz, dick, basal nicht verjüngt. Vas deferens recht lang, von Epiphallus deutlich abgegrenzt. Atrium genitale gut entwickelt. Weibliche Ausführgänge waren bei dem untersuchten Tiere noch sehr schwach ausgebildet; auf der Vagina war nur eine ganz schwache Anschwellung angedeutet.

Die Dorne im Penis fehlen, es treten nur recht grosse, unregelmässige Papillen auf. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass das Fehlen von Dornen durch die Unreife des untersuchten Tieres verursacht war.

Radula (Abb. 248) jener von *V. suturalis* (O. Bttg.) sehr ähnlich aber mit kleineren Platten. Mittelplatte klein, mit kurzem Mittelzahn und deutlich ausgeprägten Seitenzähnen. Seitenplatten zu 2 Paar, Randplatten zu 23 Paar je Querreihe. Das 1. Randplattenpaar mit deutlichem, das 2. mit nur einer Spur vom Aussenzahn. Zahl der Querreihen 49.



Abb. 247. *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Chosta, 29. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. Männliche Ausführgänge. (I. Z. PAN).

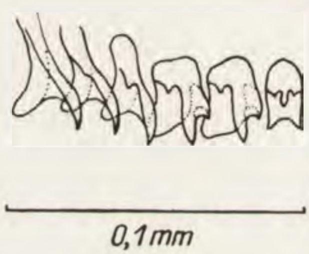


Abb. 248. *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Chosta, 29. IX. 1956, leg. I. M. Likharev. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

Ich stelle die besprochene Art zu *Vitrinoxychilus* Riedel vor allem auf Grund der Schalenlappen des Mantels, die ähnlich wie bei *V. suturalis* (O. Bttg.) ausgebildet sind. Die Unterschiede in der äusseren Morphologie der Genitalorgane zwischen *V. suturalis* (O. Bttg.) und *V. subsuturalis* (O. Bttg.) sind sehr gross (Vgl. entsprechende Beschreibungen und Abbildungen). Werden in der Zukunft auch die von mir beobachteten Unterschiede in der Innenstruktur des Penis [das Fehlen von Dornen bei *V. subsuturalis* (O. Bttg.)] bestätigt, dann wäre es zweckmässig für *V. subsuturalis* (O. Bttg.) eine besondere Untergattung aufzustellen.

Verbreitung. *V. subsuturalis* (O. Bttg.) ist bisher nur aus wenigen Fundstellen im westlichen Teile des Grossen Kaukasus und aus westlichem Ciskaukasien

bekannt, und zwar: Majkop, Tal des Kurdžips-Flusses, Chosta und wahrscheinlich auch Gagra und Cebelda. Herr H. LEDER sammelte diese Art in Wäldern und Herr I. M. LIKHAREV im Eiben-Buchsbaum-Gebüsch.

Gattung: ***Discoxychilus*** gen. n.

Species typica: *Patula ruderata* var. *gorktschaana* MOUSSON, 1873, sensu LINDHOLM, 1922 b.

Körper. Mantel ohne Schalenlappen, linker Nackenlappen ungeteilt. Fusssohle dreiteilig. Körperfärbung gleichartig, schmutziggelb.

Schale ähnelt jenen der Schnecken aus der Gattung *Discus* FITZ. (*Endodontidae*), ca. 8 mm breit, stark abgeflacht, sehr weit genabelt, mit 5–5¹/₄ eng gewundenen Umgängen. Mikrorelief gitterförmig.

Anatomie. Männliche Genitalorgane äusserlich wie bei *Eopolita* POLL. — ohne Flagellum, der Epiphallus stellt die distale Verlängerung des Penis dar, Penisretraktor lateral am Epiphallus angeheftet — aber die Innenwandungen des Penis mit Papillen ausgekleidet. Ein charakteristisches Merkmal, welches die neue Gattung von allen anderen Zonitiden unterscheidet, ist das lange, starke, dolchförmige Gebilde im Innern der länglichen Vagina. Rechter Ommatophorenretraktor läuft zwischen Penis und Vagina (kreuzt die Genitalien). Radula vom *Oxychilus*-Bauplan.

Eine eingehende konchyologische und anatomische Charakteristik ist in der Beschreibung des einzigen Vertreters dieser Gattung — *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.) — enthalten.

Verbreitung. Kleiner Kaukasus.

Discoxychilus gorktschaanus (MOUSSON, 1873) sensu LINDHOLM, 1922[1]

?*Patula ruderata* var. *Gorktschaana* MOUSSON, 1873: 196.
?*Patula ruderata* var. *Gortschkaana* MOUSSON, 1876: 28.
?*Patula goctschaana* MOUSS.: BOETTGER, 1881: 200.
?*Helix* (*Patula*) *gocktschana* MOUSS.: ROSEN, 1914: 158.
Patula goctschana MOUSS.: LINDHOLM, 1922b: 357.
Goniodiscus ruderatus var. *gocktschana* MOUSS.: LIKHAREV et RAMMELMEIER, 1952: 257.

Literatur: ?WESTERLUND, 1889: 11 — *Helix* (*Patula*); RIEDEL, 1959a: 74 — „*Discus*", *Oxychilus* ?.

Locus typicus: die Wälder bei Sevan See („les bois près du lac de Gorktscha") in Sowjet-Armenien.

Die Typen dieser Schnecke, welche in coll. MOUSSON im Zoologischen Museum der Universität in Zürich aufbewahrt werden sollten, konnte man nicht auffinden. Sie sind überhaupt nicht im Katalog der MOUSSONSCHEN Sammlung verzeichnet. Mir lagen dagegen 2 Exemplare vor, anhand welchen LINDHOLM (1922b) die Art wiederbeschrieben hat. Sie befinden sich in coll. RETOWSKI in I.Z.PAN Warszawa.

---

[1] Siehe Nachtrag, S. 284.

Die Unterschiede in der Schreibweise des Namens dieser Schnecke, sowie die Unterschiede in den sukzessiven Beschreibungen der Schale wurden näher in meiner früheren Arbeit (RIEDEL, 1959a) besprochen. Dort wurde auch von mir die Vermutung geäussert, dass diese Schnecke der Familie *Zonitidae* (und nicht *Endodontidae*, wo sie bisher gezählt wurde) und vielleicht der Gattung *Oxychilus* FITZ. angehört. In Zwischenzeit habe ich diese Art selbst in Adsharien gefunden, unter anderen auch ein lebendes Tier, was mir eine anatomische Untersuchung dieser Schnecke und somit auch die Festlegung ihrer systematischen Stellung ermöglichte. *Patula ruderata* var. *gorktschaana* MOUSS. erwies sich tatsächlich als eine Schnecke der Familie *Zonitidae*, für die ich eine neue Gattung *Discoxychilus* gen. n. aufstelle.

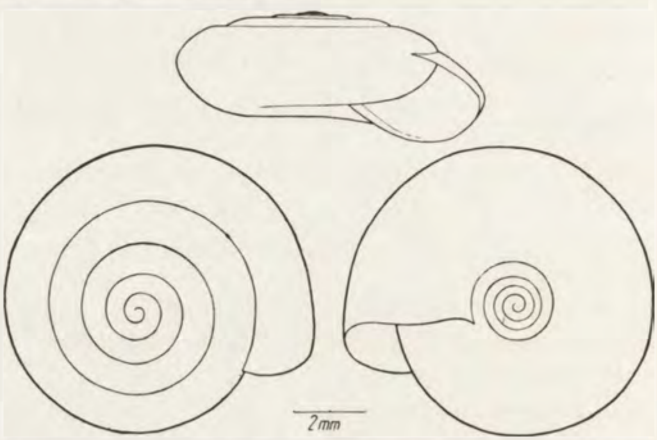


Abb. 249—251. *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 4. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Schale. (I.Z. PAN).

Schale (Abb. 249–251; Taf. VI, Abb. 73–75) im allgemeinen jener von *Discus* (*D.*) *ruderatus* (FÉR.), besonders einigen Übergangsformen zwischen *D. ruderatus ruderatus* (FÉR.) und *D. ruderatus pauper* (GOULD.) ähnlich. Stark abgeflacht, Gewinde kaum erhoben, Apex fast völlig flach. Bei einigen Exemplaren ist das Gewinde überhaupt nicht über den letzten Umgang erhoben. Umgänge 5–5 1/4 an Zahl, eng gewunden, sehr langsam, regelmässig anwachsend, von oben stark gewölbt. An der Peripherie sind die Umgänge zusammengedrückt, so dass im Profil eine schwache, stumpfe Kante angedeutet ist. Naht sehr tief, der Innenumgang fällt zu ihr bogenförmig, der äussere ist dagegen gebrochen und bildet eine mehr oder weniger deutliche Kante, welche die Naht umgibt und steil, bisweilen unter einem rechten Winkel zu Naht fällt. Schalenmündung sehr stark zusammengedrückt, oft fast horizontal gestellt. Unterseite der Schale schwach gewölbt. Nabel sehr breit, perspektivisch, seicht, schüsselförmig und bei unausgewachsenen Exemplaren oft tellerförmig. Schale bis 8,7 mm, gewöhnlich etwa 8 mm breit und 2,6 mm hoch (bei senkrechter Achsenlage).

Schale nur von unten etwas durchscheinend. Färbung hornfarbigbraun oder hornfarbiggelb, von unten heller, bisweilen mit einem schmutziggrünlichen Stich. Schale mit schwachem Seidenglanz. Es treten dichte, sehr starke und auf der Oberseite rippenartige Radialstreifen und schwächere (jedoch ebenfalls gut sichtbare), dichte Spirallinien auf. Zusammen bilden sie ein charakteristisches gitterförmiges Mikrorelief, welches besonders gut auf der Oberseite der Schale zu sehen ist. Glatt ist nur das Embryonalgewinde, das etwa $1^1/_2$ Umgang einnimmt.

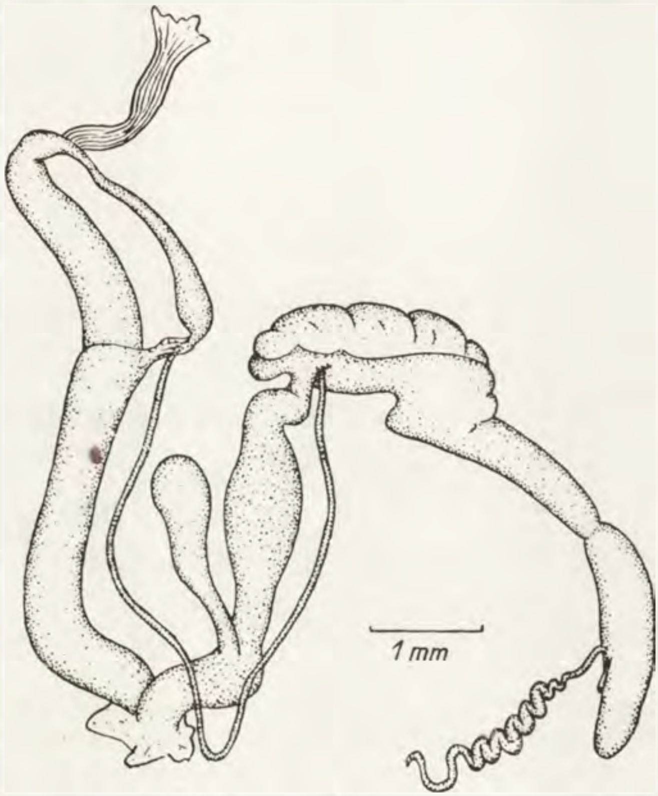


Abb. 252. *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 4. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Genitalorgane. (I. Z. PAN).

Konchyologisch steht *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.) der „typischen". Form von *Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius disciformis* RIEDEL am nächsten. Sie unterscheidet sich aber von dieser Art durch den seichteren, langsamer nach innen abnehmenden und mehr tellerförmigen Nabel, durch die tiefere Naht und meistens auch durch das stärker ausgeprägte Mikrorelief, besonders die Spirallinien. Von der grossen Form von *O. caspius disciformis* RIEDEL unterscheidet sie sich überdies durch die engeren, dichter gewundenen Umgängen. Schliesslich ist bei *O. caspius disciformis* RIEDEL der Apex stärker erhoben

als bei *D. gorktschaanus* (Mouss.). Von den kaukasischen Exemplaren von *Discus ruderatus ruderatus* (Fér.) unterscheidet sich die hier besprochene Art schon auf den ersten Blick durch die viel stärker abgeflachte Schale.

Anatomisch habe ich ein Exemplar aus Čajsubani bei Batumi untersucht.

Genitalorgane (Abb. 252). Penis zylindrisch, bis $^2/_3$ seiner Länge von einer sehnigen Hülle umgeben. Scheinbar auf der ganzen Länge gleich dick aber im proximalen Teil ist er wirklich dünn und die Dicke gibt ihm die Hülle. Ohne die Hülle ist der Penis keulenförmig. Epiphallus, die terminale Verlängerung des Penis darstellend, um 180° umbiegend und ähnlich wie bei *Oxychilus* Fitz. parallel neben dem Penis in der Richtung der Genitalöffnung verlaufend. Epiphallus etwas kürzer als die Hälfte des Penis, an der Mündung im Penis breit, im weiteren Verlauf stark verjüngt und in der Richtung des Vas deferens wieder an Dicke zunehmend. In der Stelle wo der Epiphallus ins Vas deferens übergeht, haftet an ihm der Rand der sehnigen Penishülle. Musculus retractor penis nicht allzu lang, haftet am Epiphallus lateral, direkt vor seiner Mündung im Penis. Vas deferens lang, dünn.

Atrium genitale nicht ausgebildet. Vagina kurz, Eileiter relativ lang, fast 3mal

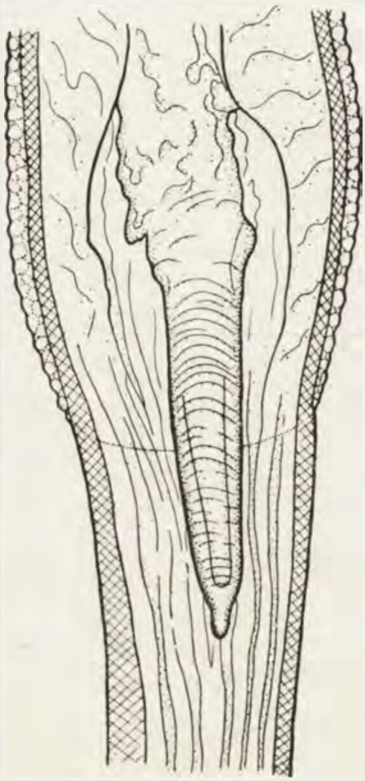


Abb. 253. *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 4. XI. 1958, leg. A. Riedel. Innenstruktur des Eileiters im Kanadabalsampräparat. (I. Z. PAN).

länger als Vagina, im mittleren Abschnitt stark erweitert. „Perivaginale" Drüse sehr schwach ausgebildet, eine dünne drüsenartige Schicht scheint sowohl die Vagina, wie auch den Eileiter umzugeben; etwas deutlicher ist sie an der Vagina in der Umgegend der Mündung des Truncus receptaculi und auf dem erweiterten Abschnitt des Eileiters ausgeprägt. Truncus receptaculi samt Receptaculum seminis sind keulenförmig, wobei der Stiel kurz und recht dünn und die membranöse Blase lang birnenförmig ist. Glandula albuminalis schmal, länglich. Ductus hermaphroditicus sehr stark gewunden.

Innenwandungen des Penis in seinem proximalen, von der sehnigen Hülle umgebenen Teil mit Längsfalten, die stellenweise unregelmässig quergefurcht sind. Im distalen Teil des Penis sind die Innenwandungen mit schuppenförmigen (?) Papillen ausgekleidet. Diese Papillen sind, von oben betrachtet, mehr oder weniger quadratförmig und nicht wie bei *Oxychilus* s. str. oder *Schistophallus* A. J. WAGNER länglich oder rautenförmig. Das Lumen des Epiphallus als einfacher Kanal ausgebildet, der nur an der Stelle wo er ins Vas deferens übergeht durch wenige Querfurchen geschnitten ist. Innenwandungen der Vagina stark, unregelmässig gefaltet. Im proximalen Teil des Eileiters treten Längsfalten auf. Im mittleren, erweiterten Teil des Eileiters befindet sich ein

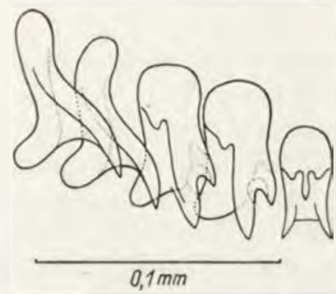


Abb. 254. *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 4. XI. 1958, leg. A. RIEDEL. Radulaplatten. (I. Z. PAN).

grosses, dolchförmiges, auf einer unregelmässigen Papille inseriertes Gebilde (Abb. 253), welches im Eileitergang, parallel zu seinen Wänden und mit der Spitze nach der Genitalöffnung gerichtet, gelegen ist. Das dolchförmige Gebilde ist walzenförmig, am Ende zugespitzt, fast so lang wie Receptaculum seminis und so dick wie Truncus receptaculi. Im diesen Gebilde scheint ein Innenkanal zu verläufen. Da ich, leider, nur über ein Tier verfügte, konnte ich die Wandungen der Genitalorgane nicht aufschneiden und musste mich mit der Anfertigung eines totalen Kanadabalsam-Präparates der Genitalien begnügen.

Radula (Abb. 254) jener bei den *Oxychilus*-Arten ganz ähnlich. Mittelplatte kleiner als die Seitenplatten, dreispitzig, mit nicht allzu langem, den Rand der Plattenbasis nicht erreichendem Mittelzahn und mit relativ starken Seitenzähnen. Seitenplatten (dreispitzig) zu 2 Paar, Randplatten zu 12 Paar je Querreihe. Zahl der Querreihen 36.

Verbreitung. Die besprochene Schnecke ist nur von einigen Fundorten im Kleinen Kaukasus bekannt. Aus den Wäldern der Umgebung vom Sevan-See beschrieben, wurde die Art später in Sowjet-Armenien, trotz Suchens von Herrn N. N. AKRAMOWSKI, nicht wiedergefunden. Überdies wurde sie aus Grusien am Fusse des südlichen Teiles vom Adsharisch-Imeretinischen Gebirges: Boržomi (BOETTGER, 1881), aus Achalciche (MOUSSON, 1876) und Adžarisckali bei Batumi (LINDHOLM, 1922b) gemeldet. Ich habe diese Schnecke in Čajsubani bei Batumi, am Rande eines Kolchis-Waldes, am kleinen, meistens von Farnen und Brombeeren bewachsenen Baches gefunden. Diese Schnecke führt eine versteckte, vielleicht sogar unterirdische Lebensweise. Die Schalen habe ich unter Steinen, ziemlich tief im Boden zwischen Pflanzenwurzeln und unter einem grossen,

morschen Baumstamm im mit Humus vermischten Mergelboden gesammelt. An der letzten Fundstelle trat diese Schnecke zusammen mit *Oxychilus crenimargo* (RET.) vor. Während dreimaliges, mehrstundiges Suchens (am 4., 10. und 11.XI.1958) habe ich fast 30 Schalen (von verschiedenem Alter und in verschiedenem Zustand) und nur ein einziges, glücklicherweise ausgewachsenes, lebendes Tier gefunden.

VI. ZOOGEOGRAPHISCHER TEIL

1. Geschichte des Kaukasus[1] und der kaukasischen *Zonitidae*

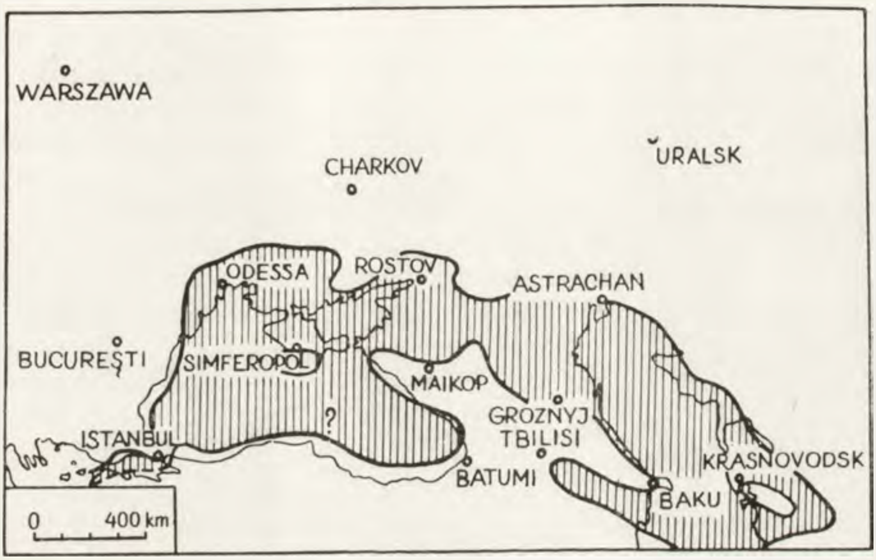
Die Ausbildung des Festlandes und seines Reliefs im Kaukasusgebiet, welche die Entstehung und Gestaltung der Quartär-Fauna dort bedingte, hat hauptsächlich im Känozoikum stattgefunden. Vor dieser Zeit war der Kaukasus mehrmals durch das Meerwasser bedeckt. Noch im Paleozän hat das Wasser des europäischen Tethysmeeres ganz Südeuropa, die Ukraine, Krim und einen Teil des Kaukasus überschwemmt und hat mit dem weiten Asiatischen Meere Verbindung bekommen. Im Eozän hat im Gebiete der nördlichen kleinasiatischen Küste und in der Umgebung des heutigen Suram-Gebirges, Elbrus und Kasbek eine starke vulkanische Tätigkeit begonnen, in deren Folge die kaukasische Insel, resp. Inseln einen Gebirgscharakter aufgenommen haben. Im Oligozän waren die vulkanischen kaukasischen Inseln mit feuchten Wäldern von tropischen Charakter bedeckt. Ihre Flora, und wohl auch die Fauna, näherten sich der damaligen balkanischen und mitteleuropäischen Flora und Fauna. Das kleinkaukasische Festland hat zeitweise Verbindung mit Mittelasien und Europa gehabt.

Im Verlaufe des Miozäns erhebte und erweiterte sich das Kaukasusland nach und nach und wurde allmählich zu einer Halbinsel des Vorderasiens (Karte 7). Die damalige kaukasische Flora war vom subtropischen Charakter, doch mit Beimischung von sommergrünen Arten. Die miozänen Funde von Pflanzen, Wirbellosen (Insekten) und Wirbeltieren in mittlerem Ciskaukasien zeigen, dass ausser der Gebirgslandschaft damals auch weite, mit Wald, Gebüsch und Graspflanzen bewachsene Ebenen existierten. Am Ende des Miozäns trat eine Klimaabkühlung ein und vergrösserte sich der Prozentsatz der sommergrünen Pflanzen. Dieser „Misch-"Charakter der Flora des O. Miozäns deutet wahrscheinlich auf die Anfänge einer vertikalen Differenzierung des Pflanzenkleides. Im Sarmat tritt auf der Kaukasus-Halbinsel die von Süden einwanderte Hipparion-Fauna auf. Die Funde von Landsäugetieren im Sarmat des Transkaukasiens deuten auf die Existenz von beachtlichen submontanen, von Savanne bewachsenen und durch zahlreiche Bächer durchquerten Ebenen. Die Hipparion-Fauna ist auch bis Ciskaukasien — entweder längs der Meeresküste oder auch direkt über die Hochebenen und das Gebirge des mittleren

[1] Die Geschichte des Kaukasus wird hier vor allem nach der Bearbeitung von VEREŠČAGIN (1959) geschildert.

Teiles der damaligen Kaukasus-Halbinsel — vorgedrungen. Eine ähnliche Fauna wurde auch in den obermiozänen Ablagerungen des Vorderasiens, Kleinasiens, der Krim, sowie auf der Insel Samos und in Balkanländern entdeckt. Das Ende des Miozäns im Kaukasus sei eine Periode der weiteren Erweiterung des Festlandes und, unter der Wirkung der zu immer stärkeren Abkühlung führenden Klimaabänderungen, der „Borealisierung" der Flora, sowie der Entwicklung der montanen Pflanzenkleidstufen. Auf diese Periode fällt wohl auch die Entstehung der hochmontanen Fauna des Kaukasus.

Im U. Pliozän war das Kolchis bis zu Kutaisi durch die Rion-Transgression des Schwarzen Meeres bedeckt; von Osten drangen ins Transkaukasien Transgressionen des Kaspischen Meeres ein. Ähnliche Transgressionen drangen



Karte 7. Der Kaukasus und die Nachbarländer im O. Miozän (O. Sarmat). (Nach Žižčenko in Vereščagin, 1959 — vereinfacht).

auch beiderseits ins Ciskaukasien ein. Im M. Pliozän bringt die allmählige Erwärmung des Klima wieder tropische Züge mit sich (Palme, Fikus, Araukarie), findet eine Regression der Meere statt und die bisherige kaukasische Halbinsel wird mit einer Landbrücke mit der Russischen Ebene verbunden. Im O. Pliozän tritt wieder eine allmählige Abkühlung ein, das Klima und die Flora an der Küste des Transkaukasiens nähern sich den heutigen (Klima feucht und warm, Flora — wie das ursprüngliche, nicht vernichtete Pflanzenkleid des heutigen Kolchis und Hyrkaniens). Am östlichen Ende des Grossen Kaukasus und in Armenien herrscht — ähnlich wie heute — ein xerothermes Klima. Die grundsätzliche Vielfältigkeit der Oberflächenbeschaffenheit, des Klima und der faunistischen Zusammensetzung war schon im O. Pliozän nicht viel geringer ausgeprägt wie heute.

Im Pleistozän fand eine beträchtliche Erhebung des Grossen Kaukasus statt. Dies bewirkte eine noch stärkere vertikale Aufgliederung der Fauna, sowie Änderungen in der Verbreitung verschiedenen Arten. Durch die Erosion fand eine Vertiefung der Flusstäler statt, bildeten sich Terrassen, das Relief wurde stets vielgestaltiger, die Landschaft und die Biotopen wurden noch stärker differenziert. In Kalkgebieten ist Karst entstanden, wodurch Bedingungen zur Entwicklung einer unterirdischen Fauna geschaffen wurden. Die ciskaukasische Ebene und die Küste des Schwarzen und des Kaspischen Meeres waren mit mässig feuchten Waldsteppen bedeckt. Im Kleinen Kaukasus fand in Pleistozän eine starke vulkanische Tätigkeit und Lava-Effusion statt; die Lava überdeckte riesige Gebiete, was einen grossen, noch heute sichtbaren Einfluss auf die Verbreitung von Tieren und Pflanzen ausübte. Die Folge der pleistozänen Lava-Effusion ist z. B. das Fehlen von Wäldern in Süd- und Westarmenien. Einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der Fauna und der Verbreitung der einzelnen Arten haben auch die periodischen Trans- und Regressionen der Meere ausgeübt. Auf die Artbildung und zugleich auch auf die Verbreitung der Arten haben zweifellos auch die nacheinander folgenden Vereisungen einen nicht minder bedeuteten Einfluss ausgeübt.

Die Vereisungen des Kaukasus sind leider sehr schwach erforscht. Bis jetzt fehlt ein selbständiges stratigraphisches Schema der Vereisungen des Kaukasus und die Anwendung des für die Alpen bearbeiteten Schema sei nicht immer gerechtfertigt. Im Kaukasus werden gewöhnlich 4 oder 5 Hauptvereisungen angenommen, doch sind die Anschauungen der verschiedenen Autoren sehr auseinandergehend (man nimmt von 2 bis 10 Vereisungen an). Die älteste quartäre Vereisung im Kaukasus (die der alpinen Günz-Vereisung entspricht) hat am Ende des O. Pliozäns im Zusammenhange mit der Erhebung des ganzen Gebirgssystems stattgefunden. Während der zweiten Vereisung (die der alpinen Mindel-Vereisung entspricht) drang der Gletscher wahrscheinlich weit nach Norden, in die Ebenen des mittleren Teiles des Ciskaukasiens vor. Die dritte (der alpinen Riss-Vereisung, resp. zwei Vereisungen — R-I und R-II entsprechend) und zugleich maximale Vereisung hat den grössten Einfluss auf das heutige Relief der kaukasischen Täler (Karte 8) ausgeübt. Nach einer kurzen dritten Interglazialzeit fand die vierte Vereisung (die der alpinen Würm-Vereisung entspricht) statt; diese war schwach und der Gletscher schritt nicht über die Grenzen der Gebirgsschluchten.

Die Geschichte der kaukasischen *Zonitidae* fängt wahrscheinlich erst ab Miozän an, wenn die kaukasischen Inseln ihren tropischen Charakter zu verlieren begannen[1], sich mit dem Festlande verbunden haben und zu einer nach Norden vorgeschobenen Halbinsel des Vorderasiens wurden. Die Zonitiden sind alsdann auf diese Halbinsel auf dem südlichen Wege vom Westen her, wo einige rezente Gattungen schon seit dem U. Eozän und die fossilen seit Paleozän

[1] Die Zonitiden treten im tropischen Klima nicht auf.

auftraten (WENZ, 1923), eingedrungen. Übrigens existierten wohl schon etwas eher lokale Entwicklungszentren der *Zonitidae* im Rayon von Adsharien und der westlichen hyrkanischen Länder, die miteinander im engen Kontakt, längs des nördlichen Randes des Kleinen Kaukasus — der damaligen Meeresküste — standen, so dass die Besiedlung des Kaukasus von hier aus, noch zu der Insel-Zeit des Kaukasus erfolgen konnte.

Über diese ersten kaukasischen Zonitiden und über ihre weitere Entwicklung ist uns bisher sehr wenig bekannt, denn die fossile Fauna der kaukasischen



Karte 8. Die Vereisung des Kaukasus während der orogenetischen Prächosar-Phase (entspricht der Riss-Vereisung); a — der mutmassliche Verlauf der Meeresküste, b — der Gletscher. (Nach ŽIŽČENKO in VEREŠČAGIN, 1959).

Landschnecken ist bisher sehr mangelhaft erforscht. Bis jüngster Zeit waren nur zwei unsichere Angaben über fossile Zonitiden bekannt. BOGAČEV (1936: 61, Taf. 7, Abb. 12 und 48) hat nähmlich von den Tertiär-Sedimenten (Apšeron) im Bassin des Kura-Flusses (östliches Transkaukasien) eine „*Helix*? an *Hyalinia* (*Polita*) sp.?" angegeben, über deren Zugehörigkeit zu *Zonitidae* oder *Helicidae* er selbst unsicher war. Überdies wurde vom U. Sarmat (U. Miozän) der Umgebung von Armavir (westliches Ciskaukasien) eine „*Zonites caelestis* VOLKOVA, 1953" beschrieben. Nach den Abbildungen (KOROBKOV, 1955, Taf. 117, Abb. 24) urteilend, gehört aber diese Schnecke zu *Helicidae*, weil die Schalenmündung eine deutliche Lippe aufweist.

In den letzten Jahren beschäftigte sich mit der Untersuchung der neogenen Schnecken des Kaukasus Herr Dr. STEKLOV, der im Ciskaukasien und im Grossen

Kaukasus ein reichliches Material an miozänen und pliozänen Schnecken einsammelte. Das Material wurde grösstenteils von ihm selbst (Steklov, 1959, 1961, 1962 und andere, zum Teil im Druck) und teilweise von Likharev (1962 — *Clausiliidae*), sowie Riedel (1963b, c — *Zonitidae* ohne *Daudebardiinae*) bearbeitet.

Die Untersuchungen Steklovs haben gezeigt, dass die Landschnecken--Fauna des Mittel-Miozäns (bisher nur in einem Punkte am Flusse Psefir, südwestlich von Majkop entdeckt) noch einen ausgesprochenen tropischen Charakter aufweist. Typisch für diese Fauna sind: *Microstele* pl. sp. ex gr. *wenzi* Fischer, *Gastrocopta* (*Sinalbinula*) aff. *armigerella* Reinh., *G.* (*S.*) aff. *ejecta* Bav. et Dautz. und andere (Steklov, 1962), die in den jüngeren Ablagerungen des Kaukasus nicht vorkommen; es wurden keine *Zonitidae* festgestellt.

Die obermiozänen Funde (Sarmat, Maeotis) sind viel zahlreicher und im ganzen Ciskaukasien zerstreut. Sehr charakteristisch für diese Fauna, besonders im westlichen Ciskaukasien, ist der Reichtum an Arten der Familien *Ellobiidae*, *Pupillidae*, *Strobilopsidae*, *Valloniidae* und der Subfamilie *Phaedusinae*, die in der Regel mit feuchter Waldstreu und warmem oder sogar heissem Klima verbunden sind. Wir haben hier also mit einer gemischten paläarktisch-tropischen[1] Fauna zu tun.

In den gleichalten Ablagerungen vom östlichen Ciskaukasien dominieren mesophile Gattungen *Pomatis* Stud., *Zebrina* Held und *Cepaea* Held und treten überdies auch xerophile Gattungen europäischer Herkunft, wie *Mastus* Beck, *Jaminia* Risso und *Theba* Risso auf.

In den untersuchten obermiozänen Sedimenten waren die Zonitiden durch 9 Arten repräsentiert (Riedel, 1963c; Steklov in litt. — *Daudebardiinae*): *Hawaiia antiqua* Riedel, *Nesovitrea hammonis* (Ström), *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.)?, *O.* (*Ortizius?*) *steklovi* Riedel, *O.* (*Ortizius?*) sp. aff. *birsteini* (Tzv.), *O.* (*Conulopolita?*) sp. aff. *cavaticus* sp. n., Fragmente noch einer *Oxychilus*-Art und zwei neue Arten der Gattung *Daudebardia* Hartm.

Eine oberpliozäne (Akčagil, Apšeron) Landschnecken-Fauna wurde von Steklov in mehreren Punkten, meistens im mittleren und östlichen Ciskaukasien, entdeckt. Sie ist vor allem durch Formen der Gattung *Chondrula* Beck und die zusammen mit ihnen auftretenden Schalen der Gattung *Helicella* Fér. charakterisiert; letztere gehören zu Arten, die mit den rezenten Vertretern dieser Gattung nahe verwandt sind oder direkt zu rezenten Arten. Auch von den anderen, in den oberpliozänen Sedimenten vorkommenden Schnecken-

[1] Einige tropische Formen haben, dank den speziell günstigen, subtropischen Klimaverhältnissen einiger Gegenden in den Kaukasusländern bis heute überdauert, obwohl die kaukasische Malakofauna im Ganzen einen unbestrittenen paläarktischen, mediterranen Charakter hat. Als Beispiel tropischer Relikte in der rezenten Malakofauna der Kaukasusländer können *Caspicyclotus sieversi* (Pfr.) oder *Phaedusinae*, besonders *Hemiphaedusa perlucens* (O. Bttg.) genannt werden (Likharev, 1958a, b).

Gruppen, treten viele Arten auch heute im Kaukasus auf und der grösste Teil dieser Arten unterscheidet sich deutlich von den miozänen Formen. Den grössten Teil der entdeckten Fauna soll man zu Steppenbiozänosen rechnen. Die Zusammensetzung der Fauna sowie die Analyse der morphologischen Schalenadaptationen zeigen, dass in Akčagil ein trockenes und heisses Klima herrschte und in Apšeron eine starke Abkühlung eingetreten ist. Das Vordringen der kaukasischen Gletschern in die ciskaukasischen Ebenen ist zu dieser Zeit nicht ausgeschlossen (Steklov, 1962, et in litt.).

In den oberpliozänen Sedimenten wurden nur drei Zonitiden entdeckt, die weder in Miozän, noch gegenwärtig lebten, und zwar: *Vitrea proangystropha* Riedel, *Oxychilus* (*Ortizius*?) sp. aff. *steklovi* Riedel und *Vitrinoxychilus*? *praecursor* Riedel (Riedel, 1963c). Diese Schecken gehören eher einer in den untersuchten Sedimenten dürftig repräsentierten Waldfauna an und deshalb auch ihre geringe Zahl.

Das Material neogener *Zonitidae* des Kaukasus ist sehr bescheiden und schwer zu interpretieren, desto mehr als sie relativ selten (einzelne Arten gewöhnlich in einzigen oder wenigen Stücken) gefunden waren. Dabei sind die Gehäusen oft stark beschädigt oder nur als Bruchteile erhalten. Nichtsdestoweniger schon dieses dürftige Material gibt ein erstes Bildnis der damaliger Fauna und erhellt einige Fragen der Geschichte der kaukasischen *Zonitidae*. Es lässt sich vor allem feststellen, dass die miozänen und pliozänen Zonitiden des Kaukasus den rezenten kaukasischen Zonitiden nahe stehen und aller Wahrscheinlichkeit nach ihre Stammformen darstellen. So ist also mindestens jener Teil der rezenten kaukasischen *Zonitidae*, deren Vorfahren in den neogenen Sedimenten des Kaukasus gefunden wurden, hier autochthon seit Miozän resp. Pliozän. Als solche alte, autochthone Gruppen darf man die Untergattung *Conulopolita* O. Bttg., die Gattung *Vitrinoxychilus* Riedel, die Mehrzahl (wenn nicht sogar alle) der kaukasischen *Ortizius*-Formen, *Nesovitrea hammonis* (Ström) sowie die *V. contortula*-Gruppe ansehen. Einige von den endemischen kaukasischen *Zonitidae*, wie *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.), sowie einige weit verbreitete Arten — *Nesovitrea hammonis* (Ström), scheinen in unveränderter Gestalt von O. Miozän bis heute aufzutreten.

Eine zweite, auffallende Tatsache beruht auf der grossen Ähnlichkeit der Mehrzahl der tertiären Arten mit den rezenten kaukasischen unterirdischen Formen: *O.* (*Ortizius*? *Conulopolita*?) *birsteini* (Tzv.), *O.* (*Conulopolita*) *cavaticus* sp. n., *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.). Diese Zonitiden, die in Folge der Klimaänderungen (besonders Austrocknung) zur unterirdischen Lebensweise übergegangen sind, unterlagen im allgemeinen nicht so starken morphologischen Abänderungen als jene, die die oberirdische Lebensweise beibehalten haben, denn das unterirdische Milieu unterliegt verhältnismässig geringeren Klimaschwankungen. Die unterirdischen Formen stellen deswegen meistens Relikte, archaistisches Element in der rezenten Fauna dar, auf Grund von denen man über die Fauna der vergangenen Zeiten urteilen kann. Leider ist die rezente Mala-

kofauna der kaukasischen Höhlen ebenfalls noch ungenügend erforscht. Auf den heutigen Kenntnissen der unterirdischen Fauna fussend darf man aber erwarten, dass in den neogenen Sedimenten Formen gefunden werden, die der in den Höhlen des westlichen Kaukasus gemeinen Schnecke *O.* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.) ähnlich werden.

Bedenkenswert ist das Fehlen im fossilen Material von Schnecken der Untergattungen *Schistophallus* A. J. Wagner, *Forcartiella* subgen. n. und *Longiphallus* Riedel, die für die rezente kaukasische Fauna sehr charakteristisch sind und sehr zahlreich dort auftreten. Wenn es sich um die ersten zwei Gruppen handelt, dann könnte man ihr Fehlen in den neogenen Sedimenten dadurch erklären, dass die grossen und dünnen, relativ sehr feinen Schalen dieser Schneken keine gute Chance auf Erhaltung als Fossilien haben. Aber solch eine Erklärung ist nicht überzeugend, denn man müsste mindestens Fragmente dieser Schalen, die relativ leicht erkennbar sind, finden; in keinem Fall lässt sich aber diese Erklärung auf *Longiphallus* Riedel anwenden, denn diese Gattung charakterisiert sich – mit wenigen Ausnahmen – gerade durch dicke, starke und rauhe Schalen. Meiner Ansicht nach lässt sich das Fehlen dieser drei Gruppen in den fossilen Materialien nur durch eine der zwei folgenden Möglichkeiten erklären:

1. *Schistophallus* A. J. Wagner, *Forcartiella* subgen. n. und *Longiphallus* Riedel stellen sehr „junge" Gruppen dar, die erst jetzt ihre Entwicklung durchmachen. Die beiden ersten Untergattungen sind im fossilen Zustand überhaupt nicht bekannt und die dritte erst aus den postglazialen Sedimenten Bulgariens [*O.* (*Longiphallus*) *deilus rumelicus* (Hesse) – in coll. Petrbok, National-Museum Praha] und der Westtürkei [*O.* (*L.*) *deilus borealis* (Kob.) – Pfannenstiel und Forcart, 1957, sub *Oxychilus malinowskii* (Pfr.)][1]. Es ist also möglich, dass sie in Miozän noch nicht existierten und in Pliozän, zu welcher Zeit sie eventuell entstanden sind, noch sehr selten waren. Die Entwicklung dieser Gruppen wäre dann erst auf Pleistozän fallen.

2. Die besprochenen Untergattungen waren schon in Miozän vorhanden, traten aber in Gebieten, von wo wir fossiles Material haben, damals nicht oder nur sehr selten auf. Wenn es sich um den mittleren und östlichen Teil des Kaukasus und Ciskaukasiens handelt, dann fehlen dort die Vertreter dieser drei Gruppen auch heute, dagegen in den westlichen Kaukasus und das westliche Ciskaukasien konnten sie vom Transkaukasien her erst während des Pliozäns oder Pleistozäns eindringen.

Sehr interessant sind schliesslich die obermiozänen Funde von *Hawaiia antiqua* Riedel und *Nesovitrea hammonis* (Ström). Die fossile *Hawaiia antiqua*

---

[1] Den Umstand, dass diese Gruppen als Fossilien unbekannt sind, darf man jedoch nicht überschätzen, denn die tertiäre Landschnecken-Fauna des Südostens Europas, Kleinasiens, der Krim und des Transkaukasiens, wo diese Untergattungen auftreten, ist erst sehr dürftig erforscht.

RIEDEL gehört einer Gattung an, die bis unlängs als eine ausschliesslich nordamerikanische Gruppe galt. Nur eine Art dieser Gruppe, *H. minuscula* (BINNEY), war aus Ostasien bekannt und wurde als dorthin eingeschleppt angesehen. Erst die Untersuchungen von LIKHAREV (1953) haben gezeigt, dass *H. minuscula* (BINNEY) in Ostasien ein tertiäres Relikt ist. Diese Ansicht wurde durch die Entdeckung einer weiteren reliktären Art dieser Gattung, *Hawaiia afghana* RIEDEL in Afghanistan, sowie durch den erwähnten miozänen Fund von *H. antiqua* RIEDEL in der Umgebung von Majkop im westlichen Ciskaukasien (RIEDEL, 1963b, c) und letztens (HABE, 1965) durch den Fund von *H. minuscula* (BINNEY) in den pleistozänen Sedimenten Japans bekräftigt. In Neogen erstrecke sich also das Areal der thermo- und hygrophilen Gattung *Hawaiia* GUDE von den Bermuda Inseln über den ganzen nordamerikanischen Kontinent und ganz Asien entlang bis zum Kaukasus und unterlag erst in Folge der Aridisation des Klima einer Zusammenschrumpfung und Auseinanderreissung.

Ganz unerwartet war die Feststellung, dass in der tropischen miozänen Fauna die Art *Nesovitrea* (*Perpolita*) *hammonis* (STRÖM) vertreten war (RIEDEL, 1963c, sub *N. petronella* L. PFR. „forma A"). Diese, in der Paläarktis weit verbreitete Art tritt auch heute im Kaukasus auf, ist jedoch vor allem mit gemässigtem und sogar kühlem Klima verbunden, reicht in Skandinavien nördlich bis 70° und geht in den Alpen bis 2300 m hoch. Auch im Kaukasus tritt diese Art in der subnivalen Stufe und den relativ kühlen Gebirgswäldern auf. Man konnte also behaupten, dass diese Art, ähnlich wie die boreo-montane *N.* (*P.*) *petronella* (L. PFR.) in Kaukasus vom Norden erst nach der Klimaabkühlung eingewandert ist, d. h. in Pleistozän oder am Ende des Pliozäns. Der miozäne Fund von *N. hammonis* (STRÖM) in Ciskaukasien zwingt uns aber zur Ablehnung solch einer Annahme. Überdies sind, nach den Beschreibungen urteilend, *„Hyalina" boettgeriana* CLESSIN, 1877 von O. Miozän Bayerns und *„Hyalinia" subradiatula* ŁOMNICKI, 1886 von O. Miozän Podoliens mit *N. hammonis* (STRÖM) nahe verwandt. Die Gattung *Nesovitrea* COOKE war also höchstwahrscheinlich ziemlich reichlich in der „tropischen" Fauna von Miozän Europas repräsentiert. Es ist aber anderseits unwahrscheinlich, dass diese Gruppe ihre ökologischen Lebensbedingungen so grundsätzlich geändert hat und von einer „tropischen" zu einer ausgesprochen kälteliebenden Gruppe wurde[1]. Man soll eher annehmen, dass diese Schnecken auch in Miozän, im allgemeinen warmen Klima, in relativ kühlen Biotopen lebten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass gerade mit dem Eintreten der Abkühlung des Klimas in O. Pliozän günstige Bedingungen für die Expansion dieser Gruppe entstanden sind, die ihr die Einnahme des heutigen äusserst breiten Areals ermöglichten.

Von Pleistozän des Grossen Kaukasus und Ciskaukasiens sind nur folgende

---

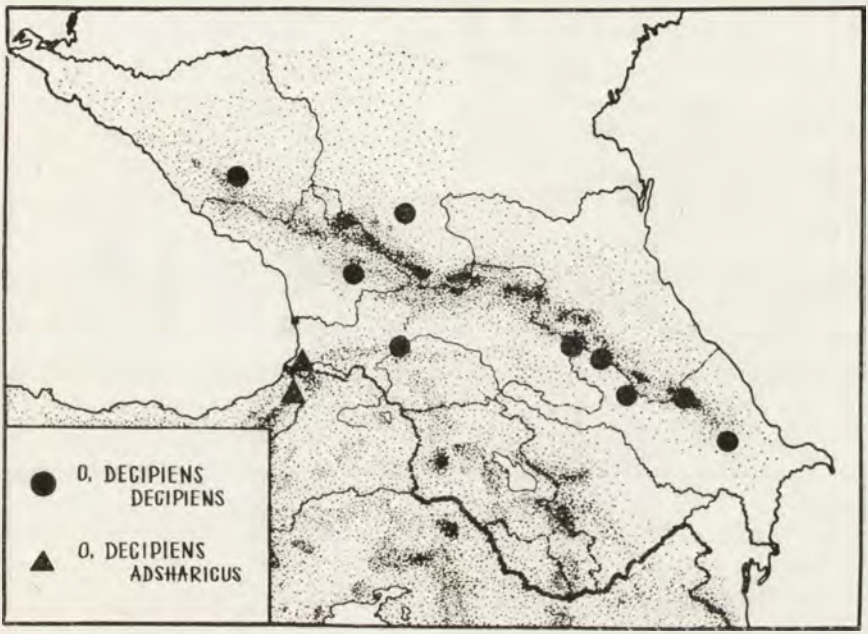
[1] Auch in Ostasien, auf den Hawaii-Inseln und in Nordamerika sind die rezenten Arten der Gattung *Nesovitrea* COOKE mit kühlen Gebieten oder Biotopen (im Norden oder im Gebirge) verbunden.

Arten bekannt (Riedel, 1963c): *Zonitoides nitidus* (Müll.), *Vitrea contortula* (Kryn.), *Aegopinella minor* (Stab.), *Ae. pura* (Ald.) und *Nesovitrea hammonis* (Ström). Alle diese Arten treten auch heute im Kaukasus auf, u. a. an denselben Stellen, von welchen ihre pleistozänen Funde herstammen. Mit Ausnahme der kaukasischen *Vitrea contortula* (Kryn.) sind das weit verbreitete Formen und mindestens ein Teil von ihnen ist gerade in Pleistozän in Kaukasus eingewandert.

Die Entwicklung der autochthonen kaukasischen Fauna dauert ununterbrochen, ohne grössere Störungen von Miozän bis zur gegenwärtigen Zeit. Die montanen Vereisungen im Kaukasus in Pleistozän haben nicht die vernichtende Wirkung, die das Eiszeitalter auf die Fauna und Flora der Nord- und Mitteleuropa ausgeübt hat. Die kaukasischen Gletschern haben höchstens die Flora und Fauna etwas nach unten, in die Gebirgstäler und die Ebenen des Cis- und Transkaukasiens sowie in die Küsten-Niederungen verschoben, von woher diese in den Interglazialperioden wieder langsam nach oben vordrangen. Im Kolchis und an der südlichen Küste des Kaspischen Meeres herrschten Bedingungen, die für die Entwicklung der hygro- und thermophilen Pflanzen und Tieren, darunter auch der Zonitiden, sehr günstig waren. Denn nach den Geobotanikern tritt die Periode der montanen Vereisungen mit den pluvialen Perioden in Transkaukasien und der Verbreitung der mesophilen, vortreffliche Lebensbedingungen für die Zonitiden schaffenden Laubwälder zusammen. Zu dieser Zeit war das mittlere und östliche Transkaukasien unzweifelhaft ebenfalls feuchter als gegenwärtig und die grosse Lücke, die heute die Verbreitungsbezirke der westkaukasischen von den südost-kaukasischen Arten der Untergattungen *Ortizius* Forcart, *Longiphallus* Riedel und *Schistophallus* A. J. Wagner voneinander trennt, war noch nicht vorhanden. Gegenwärtig sind die Verbreitungsbezirke der südöstlich-kaukasischen (hyrkanischen) Arten, besonders der letzten zwei Gruppen — *Oxychilus* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.) und *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.) — von den Hauptarealen dieser Untergattungen durch eine fast 500 km breite Lücke getrennt (Karte 2, S. 111 und Karte 3, S. 154). Diese Lücke, die zugleich eine unüberwindliche Verbreitungsschranke ist, wurde durch die gegenwärtigen trockenen Steppen und Halbwüsten des östlichen und mittleren Transkaukasiens geschaffen.

Während der Interglazialperioden verringerten sich die Verbreitungsbezirke der mesophilen Wälder und auf ihre Stellen rückten xero- und thermophile Pflanzen ein. Die Zonitiden, nach der nötigen Feuchtigkeit suchend, schreiteten zu unterirdischer oder halbunterirdischer Lebensweise über oder haben die trockenwerdenden Ebenen des Transkaukasus verlassen und siedelten nach den mehr feuchten Gebirgsgegenden über. Sie wanderten dabei gleichzeitig in zwei entgegengesetzten Richtungen ab: nach Norden auf die Nordhänge des Grossen Kaukasus und nach Süden in Kleinen Kaukasus. Es kann sein, dass in gewissenen mehr trockenen Perioden in den Niederungen Bedingungen herrschten, die für einigen hygrophilen Zonitiden völlig unzusagend waren; die Verbreitungsbezirke dieser Arten wurden dann auseinandergerissen und

die nördlichen und südlichen Populationen entwickelten sich weiter ohne sich zu kontaktieren und differenzierten in besondere geographische Rassen oder sogar Arten, worauf die rezente Verbreitung vieler Zonitiden zu zeugen scheint. Ein sehr charakteristisches Kennzeichen der rezenten Verbreitung der kaukasischen Zonitiden beruht nämlich auf das Vorkommen von nahe verwandten Arten oder Unterarten, von denen eine Schnecke solch eines Paares im Norden im Grossen Kaukasus, die andere in Süden, an den Nordhängen des Kleinen Kaukasus lebt.

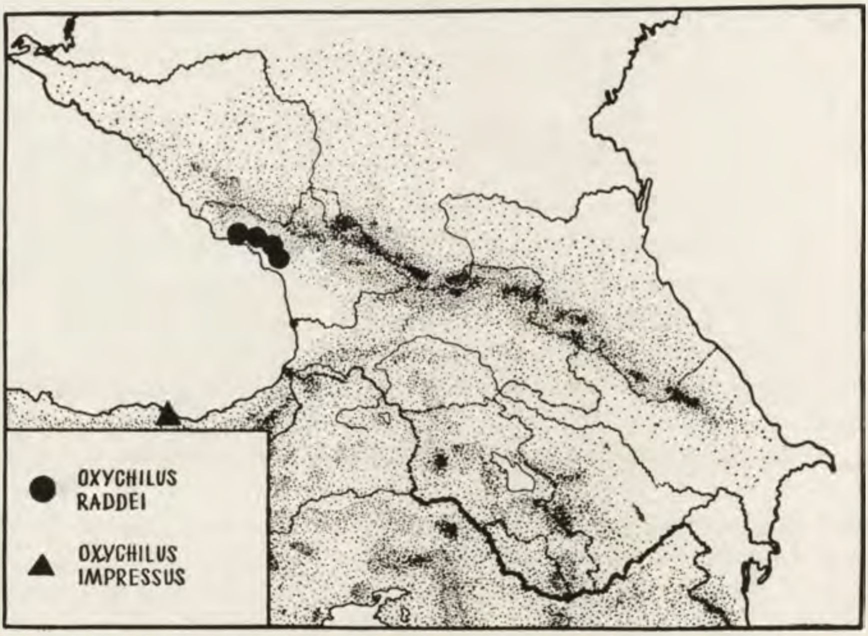


Karte 9. Vorkommen von *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.). und *O.* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n.

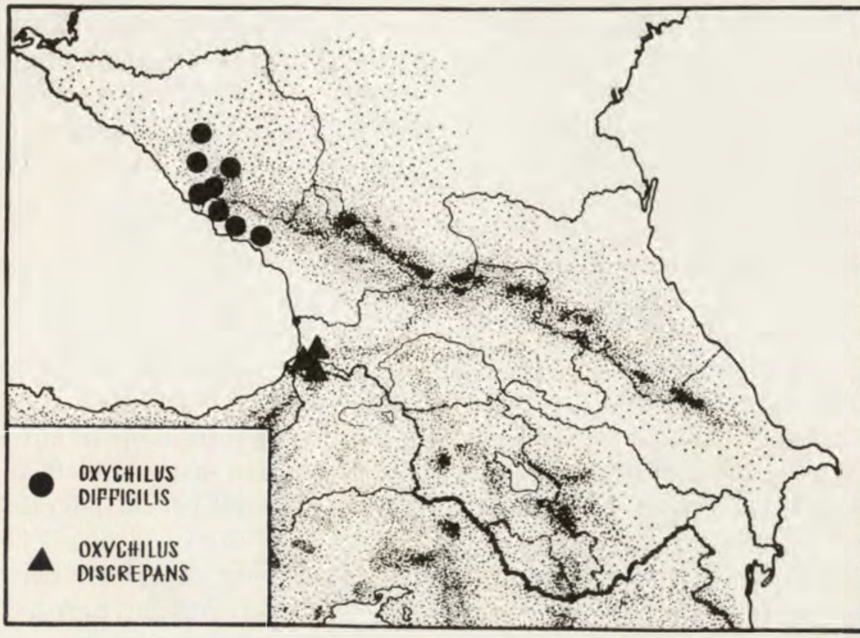
Dies tritt in den westlichen Kaukasusländern, beiderseits der Kolchis-Niederung am deutlichsten auf. *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.) bewohnt den Grossen Kaukasus und dringt in den Kleinen Kaukasus über das Suram-Gebirge nur bis zur Umgebung von Boržomi vor; seine Zwergunterart *O.* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n. lebt im Süden, im westlichen Teile des Adsharisch-Imeretinischen, Shavshetischen und Kartshchalischen Gebirges, die das westliche Ende des Kleinen Kaukasus bilden (Karte 9). *Oxychilus* (*Longiphallus*) *secernendus* (Ret.), der aus der Umgebung von Samsun und Trabzon bekannt ist und scheinbar auch mehr östlich vorkommt, ist höchstwahrscheinlich mit *O.* (*L.*) *koutaisanus* (Mouss.), besonders mit seiner westlichen Unterart *O.* (*L.*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) nahe verwandt, die gemein von Südabchasien bis Majkop auftritt (Karte 10). *Oxychilus* (*Conu-*



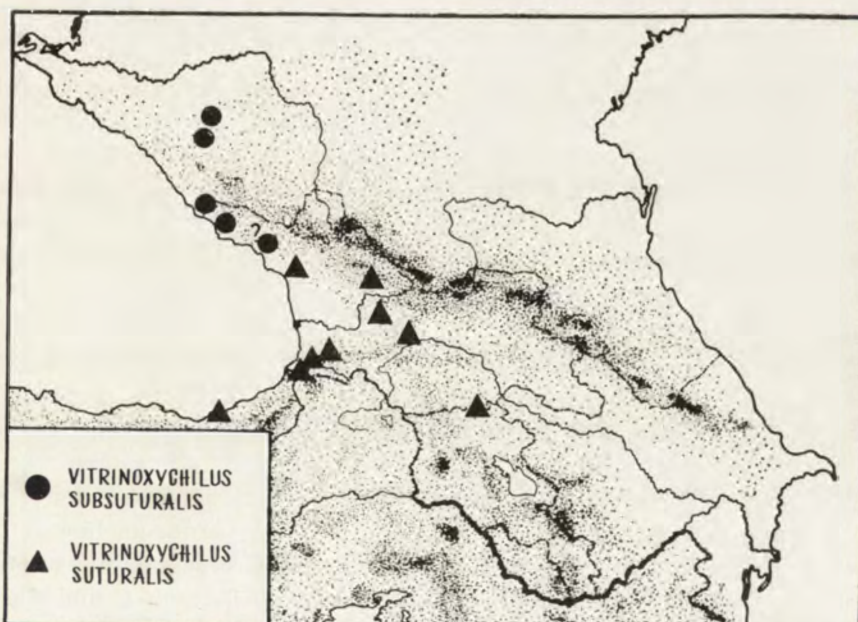
Karte 10. Vorkommen von *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.). *O.* (*L.*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.) und *O.* (*L.*) *secernendus* (Ret.).



Karte 11. Vorkommen von *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.) und *O.* (*C.*) *impressus* nom. n.



Karte 12. Vorkommen von *Oxychilus* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. Bttg.) und *O.* (*F.*) *discrepans* (Ret.).



Karte 13. Vorkommen von *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.) und *V. suturalis* (O. Bttg.).

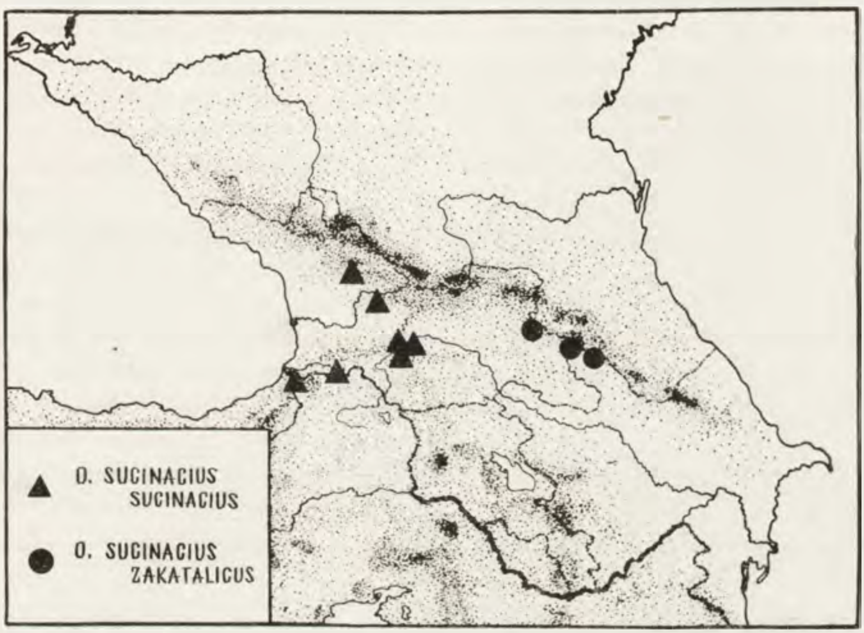
lopolita) *impressus* nom. n. aus Sephanos bei Trabzon ist unzweifelhaft mit der unterirdischen Schnecke *O.* (*C.*) *raddei* (O. Bttg.) nahe verwandt, die für die Höhlen Abchasiens charakteristisch ist (Karte 11). Von den beiden Arten der endemischen, westkaukasischen Untergattung *Forcartiella* subgen. n. lebt die eine – *O.* (*F.*) *difficilis* (O. Bttg.) – in feuchten Wäldern des westlichen Endes des Grossen Kaukasus, die andere – *O.* (*F.*) *discrepans* (Ret.) – in feuchten Wäldern des westlichen Adshariens (Karte 12). Ähnliche Verbreitung haben schliesslich auch die beiden Arten der endemischen, westkaukasischen Gattung *Vitrinoxychilus* Riedel, indem die eine – *V. subsuturalis* (O. Bttg.) – im Westen des Grossen Kaukasus, die andere – *V. suturalis* (O. Bttg.) – hauptsächlich am nördlichen Ende des Kleinen Kaukasus, bis Rize am Schwarzen Meer, lebt (Karte 13). Die Arten der beiden letztgenannten Paaren sind jedoch wahrscheinlich früher „auseinandergegangen" als die übrigen, denn ihre gegenseitige Verwandtschaft ist nicht so eng, wie das in den ersten drei Paaren der Fall ist. In den letzten zwei Fällen haben wir schon mit gut voneinander isolierten Arten zu tun. Dies gilt besonders für die Arten der alten Gattung *Vitrinoxychilus* Riedel. Die Besonderheit dieser Arten konnte zu jener Zeit ihren Ursprung nehmen, wenn die Fauna des Kleinen und Grossen Kaukasus sich fast unabhängig voneinander entwickelte, d. h. noch vor der Umwandlung der Kaukasischen Inseln in eine Halbinsel Vorderasiens.

In mittlerem Teile der Kaukasusländer gibt es schon weniger solcher Paare, die sich gegenseitig geographisch ersetzen, obwohl auch hier Beispiele vorliegen, die über die Trennung der Population auf eine nördliche und eine südliche zeugen. So z. B. bildet im Süden *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) eine forma *subaperta* O. Bttg., und *O.* (*Oxychilus*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.), der hauptsächlich mit Kleinen Kaukasus verbunden ist (obwohl er bis Lečchumi-Gebirge im Grossen Kaukasus reicht), wird im Nord-Osten, zwischen Telavi und Zakataly, durch *O.* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel ersetzt (Karte 14). Diese Formen sind jedoch weder morphologisch, noch geographisch scharf voneinander geschieden, denn das Suram-Gebirge, das den Kleinen Kaukasus und den Grossen Kaukasus miteinander verbindet, hilft die Kontakte zwischen den nördlichen und südlichen Populationen aufrecht zu erhalten. Das einzige gut getrennte Artenpaar in diesem Teile des Kaukasus bilden scheinbar die montanen Arten *Oxychilus* (*Conulopolita*) *stopnevichi* (Rosen) im Norden und „*Vitrea*" *retowskii* (Lindh.) im Süden, vorausgesetzt, dass die letzte der Gattung *Oxychilus* Fitz. und der Untergattung *Conulopolita* O. Bttg. angehört.

In den östlichen Kaukasusländern gibt es noch weniger solcher Paare, die sich gegenseitig ersetzen; dies wird aber einfach dadurch bewirkt, dass im Osten des Kleinen Kaukasus und umsomehr des Grossen Kaukasus für das Auftreten von Zonitiden keine günstige Bedingungen herrschen und die Zonitiden sind dort überhaupt sehr dürftig repräsentiert. Einen wiederholten Reichtum an Zonitiden begegnen wir erst an der südlichen Küste des Kaspischen

Meeres, in Talyš und Elburs. Diese Fauna hat schon aber keine deutlichen Vikarianten im Norden. Höchstens ist die hyrkanische Gruppe *O.* (*Ortizius*) *caspius* (O. Bttg.)–*O.* (*Ortizius*) *concinnus* (West.) an den Südhängen des östlichen Teiles des Grossen Kaukasus durch die mit dieser Gruppe verwandte Schnecke *O.* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), und *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.) durch *O.* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel substituiert.

Die Mehrzahl der kaukasischen Zonitiden stellen autochthone und zugleich endemische Arten dar. Eine Art – *Nesovitrea hammonis* (Ström) – ist zwar sehr verbreitet in der Paläarktis, dennoch kann sie im Kaukasus als eine



Karte 14. Vorkommen von *Oxychilus* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) und *O.* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likh. et Ried.

autochthone Form gelten, denn sie trat hier schon in O. Miozän auf (es ist zugleich der geologisch älteste Fund dieser Schnecke überhaupt). Doch gibt es eine Anzahl von Zonitiden, die in der kaukasischen Fauna fremde Elemente, Einwanderer von anderen Gebieten sind. Als solche betrachte ich folgende Arten: *Nesovitrea petronella* (L. Pfr.), *Zonitoides nitidus* (Müll.), *Aegopinella pura* (Ald.), *Ae. minor* (Stab.), *Vitrea contracta* (West.), *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) und eventuell *Vitrea pygmaea* (O. Bttg.).

Die ersten drei genannten Arten sind Ankömmlinge vom Norden, die nach Kaukasus während der Eiszeit oder in O. Pliozän vorgedrungen sind. Zwei von ihnen – *Z. nitidus* (Müll.) und *Ae. pura* (Ald.) – wurden schon sogar

in den pleistozänen Sedimenten (Riss–Würm) des Kaukasus entdeckt. Alle drei Arten gehören zu Zonitiden mit sehr weiten Verbreitungsbezirken: *Z. nitidus* (MÜLL.) ist holarktisch verbreitet, *N. petronella* (PFR.) ist eine boreo-montane Art, die jedoch östlich bis Transbaikalien vordringt und *Ae. pura* (ALD.) stellt eine europäische Art dar, die bis Westsibirien reicht. Auch in den Kaukasusländern sind diese Arten viel weiter verbreitet als die Mehrzahl der kaukasischen Endemica, doch sind ihre Stationen mehr zerstreut, während die Verbreitungsbezirke der kaukasischen Arten im allgemeinen geschlossen sind. Diese Zerstreuung der Stationen kann man dadurch erklären, dass diese kältevėrtragenden Arten konnten sich zwar sogar in der Nähe der Gletschern aufhalten und zusammen mit diesen wandern, doch eine Konkurrenz mit den autochthonen Arten nicht aushaltend, konnten nur zerstreute „freie" Stellen, die für die Mehrzahl der Zonitiden unzusagend waren oder neuentstandene Biotopen auf alluvialen Gebieten einnehmen und sich auf diesen erhalten. In Gebieten mit reicher kaukasischer Zonitiden-Fauna, wie das westliche Ende des Grossen Kaukasus, Adsharien, die Umgebung von Kutaisi oder die Südküste des Kaspischen Meeres, treten diese Arten überhaupt nicht oder nur vereinzelt auf. Dies betrifft sogar kühle Gegenden in höheren Gebirgslagen, die aus irgendeinem Grunde den kaukasischen endemischen Schnecken entsprechen, wie z. B. Gendj-Khâné in Gilan. J. DE MORGAN schreibt in seinen Listen über diese Gegend: „Alt. 2000 m [hat Schnecken bis 2380 m ü. M. gesammelt — A. R.], à la limite des pâturages et des forêts. Falaises calcaires, forêts épaisses dans les vallées au pied des falaises. Climat froid et extremement humide, presque toujours Gendj-Khâné est dans le nuages. Cette localité est la plus riches [an Schnecken — A. R.] de tout le nord de la Perse." Das Material von diesem Fundort, hunderte Stücke von Zonitiden umfassend, enthält nur zwei Schalen der relativ kälteliebenden *Ae. pura* (ALD.), den Rest stellten eher wärmeliebenden kaukasischen Endemica (vorwiegend hyrkanische Arten) dar.

Aegopinella minor (STAB.) und wahrscheinlich auch *Vitrea contracta* (WEST.) gelangten nach Kaukasus vom Nordwesten über die Steppen der Ukraine, vielleicht ebenfalls in Pleistozän [auch *Ae. minor* (STAB.) wurde in den diluvialen Sedimenten des westlichen Ciskaukasiens gefunden]. Diese mehr xerophilen Arten haben sich aber im Kaukasus nicht wie die vorigen verbreitet sondern sind im westlichen Ciskaukasien geblieben — *Ae. minor* (STAB.), oder drangen höchstens bis an mittleres Transkaukasien (Umgebung von Boržomi) vor — *V. contracta* (WEST.).

Eopolita derbentina (O. BTTG.) sei der östlichste Vertreter der Gattung, die vorwiegend die xerothermische Küste des östlichen Teiles des Mittelmeeres bewohnt. In Kaukasusländern stellt sie ein südliches oder südwestliches Element dar, das aus dem Kurdistan über das Armenische Hochland in das östliche Transkaukasien und den östlichen Teil des Grossen Kaukasus vorgedrungen ist und konnte, dank seinen ausgesprochenen Anpassungen an trockenes Klima, als eine der wenigen Zonitiden solche für andere Zonitiden unzulängliche,

trockene Biotope besiedeln, wie die Steppen und Halbwüsten. *E. derbentina* (O. Bttg.) scheint ein älterer Ankömmling zu sein als die nördlichen und nordöstlichen Elemente. Schon in O. Pliozän fand sie beim Eindringen in Kaukasus keine Klima-Schranken, denn schon damals herrschten in Armenien und im östlichen Teile des Grossen Kaukasus ähnlich wie heute xerotherme Bedingungen. Bisher haben wir aber keine direkten Beweise (in der Form von pliozäner Funde) dafür.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch *Vitrea pygmaea* (O. Bttg.) ein Ankömmlig vom Südwesten (aus Kleinasien) ist, doch sind unsere Kenntnisse über die Verbreitung dieser Art sowie über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen mit ähnlichen Formen aus dem Mittelmeer-Gebiet noch viel zu gering um begründete Schlüsse über ihre Herstammung zu ziehen.

Zum Schluss soll man noch ein weiteres „fremdes" Element in der kaukasichen Zonitiden-Fauna erwähnen, und zwar die Art *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (Bourg.), eine krimer Schnecke, die wahrscheinlich erst in den letzten Jahrzehnten nach den Botanischen Garten in Tbilisi verschleppt wurde, sich dort sehr vermehrt und auch den natürlichen, „wilden" Teil des Gartens besiedelt hat. Die menschliche Tätigkeit ändert übrigens in erster Linie die Verbreitungsbezirke der autochthonen Zonitiden. In Mehrzahl der Fälle verringert sie diese durch die Bewirtschaftung von immer neuen Gebieten, doch bisweilen kann sie die Verbreitungsbezirke auch vergrössern, indem sie Bedingungen zur Expansion der synantropischen Formen, wie *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.) und *O.* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.), schafft.

2. Verbreitung der *Zonitidae* in den Kaukasusländern

Likharev (1958b) schreibt, dass so eine reiche Landschnecken-Fauna wie im Kaukasus gibt es nirgend in der Paläarktis. Diese Äusserung ist zwar etwas übertrieben, denn gleich reiche Fauna tritt auch in einigen anderen Teilen der Mediterranen Subregion, wie z. B. in den Balkanländern (siehe Jaeckel, Klemm und Meise, 1958) und besonders im ihren westlichen Teil auf. Nichtsdestoweniger nehmen die Kaukasusländer mit ihren ca. 300 (oder mehr) Arten der Landschnecken[1] unzweifelhaft einen der ersten Plätze ein.

Likharev charakterisiert die Eigentümlichkeiten des Kaukasus, die die üppige Entwicklung seiner Malakofauna und vor allem der mesophilen Gruppen ermöglicht haben, in folgenden Wörtern: „Das gebirgige Land liegt im Süden [der Paläarktis], d. h. in der Zone einer relativ hohen Insolation. Das Klima

[1] Likharev (1958a) gibt für den Kaukasus nur 281 Arten an, doch scheint mir diese Ziffer selbst in Bezug auf die innerhalb der UdSSR liegenden Kaukasusländer zu niedrig gegriffen zu sein. Meiner Ansicht nach haben Likharev und Rammelmeier (1952) zu Unrecht einige Artennamen synonymisiert (auf jeden Fall konnte ich das wenigstens in Bezug auf die *Zonitidae* feststellen); überdies wurden einige neue Arten und Unterarten aus dem Kaukasus in den letzten Jahren und auch in der vorliegenden Arbeit beschrieben.

des bedeutenden Teiles des Kaukasus ist dank der Nähe von zwei Meeren, und besonders des Schwarzen Meeres recht feucht. Das fast breitenkreisartig verlaufende Kettensystem des Grossen Kaukasus schützt das Transkaukasien vor den aus Norden und Nord-Osten ankommenden kalten Luftmassen. Das gebirgige Relief des Landes schafft eine grosse Mannigfaltigkeit der mikro- und makroklimatischen Bedingungen, was für das Auftreten von Arten mit verschiedenen ökologischen Anforderungen sehr günstig ist. Schliesslich, soll man auch berücksichtigen, dass der Kaukasus in der Glazialzeit nicht so stark vergletschert war, wie der grösste Teil von Europa und deshalb konnten hier viele Arten überleben, die im Norden ausstarben."

Zonitidae, die ausgesprochen mesophil sind, gehören nebst *Clausiliidae*, *Limacidae* und *Helicidae* zu den zahlreichsten Familien der kaukasischen Malakofauna. Nach gegenwärtigen Kenntnissen treten hier 53–57 Arten resp. Unterarten von *Zonitidae* „s. str." und etwa 7 Arten der Unterfamilie *Daudebardiinae* auf, was etwa $^1/_5$ aller Landschnecken dieser Länder darstellt. Etwa 80% der Zonitiden bilden die endemischen Formen; endemisch sind für diese Länder auch 3 Gattungen (*Gastranodon* O. Bttg., *Vitrinoxychilus* Riedel und *Discoxychilus* gen. n.) sowie 3 Untergattungen der Gattung *Oxychilus* Fitz. (*Forcartiella* subgen. n., *Conulopolita* O. Bttg. und *Retowskiella* subgen. n.). Schliesslich ist nur ein geringerer Teil der endemischen Arten über das ganze kaukasische Gebiet oder zu mindestens einen grösseren Teil dessen verbreitet; die Mehrzahl dieser Arten sind engverbreitete Endemica, deren Verbreitungsbezirke oft nur ein sehr begrenztes Gebiet einnehmen (siehe Karten 9–17). Über den Reichtum, die gewaltige Differenzierung und die enge Verbreitung der kaukasischen Zonitiden haben sowohl die vorher besprochenen historischen Faktoren, wie auch die heutigen physiographischen Bedingungen im Zusammenhang mit den ökologischen Bedürfnissen der untersuchten Gruppe entschieden.

Von den physiographischen Faktoren ist das Klima und vor allem die Feuchtigkeit der wichtigste, der über die Verbreitung der Zonitiden entscheidet. Dieser Faktor wirkt sowohl direkt, sowie indirekt, von ihm ist nämlich die Ausbildung von Pflanzenassoziationen abhängig, die seinerseits – samt der Unterlage und des Reliefs – gute oder schlechte Umweltsbedingungen für die Zonitiden schaffen. Das Klima ist aber in verschiedenen Teilen der Kaukasusländer sehr verschieden (siehe die tabellarische Zusammenstellung der Temperatur und Niederschläge auf Seite 249), so dass wir hier mit so verschiedenen Biotopen und Pflanzenassoziationen zu tun haben, wie feuchte subtropische Wälder, trockene Wälder und Waldsteppen, subnivale Wiesen, Gebirgs- und Flachlandsteppen, Halbwüsten etc. Auf die Vielfaltigkeit des Klimas und der Biotopen wird bei der Besprechung der einzelnen Bezirke und Unterbezirke eingehender eingegangen, hier soll nur eine allgemeine Charakteristik des Klimas der Kaukasusländer und seiner Einwirkung auf die Fauna der *Zonitidae* gegeben werden.

Temperatur und Niederschläge (nach Staszewski und Uhorczak, 1959)

Ort	Höhe m	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jährliche
Tuapse	50	4,1 125	5,0 115	7,7 91	11,0 81	15,5 47	19,8 85	22,8 105	23,2 66	19,2 127	15,7 93	9,9 117	6,4 140	13,4 1201
Batumi	3	6,3 236	6,7 185	8,5 136	11,2 124	15,8 84	20,1 163	23,0 163	23,1 222	20,0 315	16,4 240	12,0 300	9,1 236	14,3 2402
Rize	20	6,4 230	6,7 214	8,2 136	11,3 159	15,7 62	19,7 169	21,4 214	21,9 158	19,7 316	17,7 230	12,4 248	8,3 269	14,1 2435
Trabzon	30	6,3 73	7,7 48	8,8 72	11,7 70	16,4 50	19,9 67	23,2 44	23,3 5,9	20,4 77	17,7 85	13,2 106	9,1 124	14,8 875
Kobi	1987	−8,1 34	−6,5 66	−2,2 102	2,4 118	7,7 148	11,1 148	13,6 122	13,9 120	9,6 90	5,3 94	−0,9 92	−5,3 59	3,3 1192
Pjatigorsk	498	−4,8 13	−2,9 15	1,7 21	7,6 40	14,5 83	18,6 94	21,8 71	21,0 60	15,4 42	9,7 29	2,5 28	−1,6 18	8,6 510
Tbilisi	409	0,1 15	2,5 20	6,7 29	11,4 54	16,8 80	20,9 70	24,2 49	24,6 41	19,7 50	13,9 36	7,2 30	2,9 22	12,6 496
Leninakan	1470	−10,7 19	−8,6 19	−1,5 24	5,5 47	11,6 83	15,3 61	18,6 48	18,8 30	14,1 27	8,0 27	1,1 22	−6,0 20	5,5 427
Nor Bajazet	1965	−7,8 15	−5,9 17	−1,8 31	4,0 50	9,2 65	13,5 57	16,7 54	16,8 40	12,3 44	7,0 39	0,7 26	−4,4 15	5,0 453
Erevan	1042	−5,8 23	−2,7 23	4,7 29	11,6 50	16,9 56	21,5 25	25,0 15	24,7 10	20,1 11	13,9 23	6,1 30	0,4 26	11,3 319
Machačkala	32	−1,3 35	0,6 30	3,7 28	8,9 35	16,2 29	21,4 41	24,6 29	24,0 38	19,2 47	13,5 46	6,7 51	2,4 48	11,7 458
Baku	−13	3,4 19	4,1 15	6,4 18	10,5 19	17,1 10	22,0 6	25,2 4	25,3 5	21,5 16	16,6 24	10,8 29	6,7 23	13,9 187
Lenkoran'	19	3,2 78	5,0 82	7,9 95	12,0 49	18,4 30	23,1 27	25,8 16	25,6 61	21,5 168	16,7 236	10,7 166	6,3 166	14,7 1125
Dyarbekir	590	−0,6 52	4,7 50	8,6 104	14,7 72	20,1 39	26,0 4	30,8 0	30,7 0	24,7 1	17,7 18	10,2 80	4,5 68	16,0 488
Mosul	250	4,4 71	6,7 64	11,7 61	16,1 61	25,6 13	28,9 0	32,2 0	31,7 0	27,8 0	21,7 15	16,1 71	7,2 56	19,4 422
Teheran	1160	0,9 46	5,7 28	8,9 48	16,3 36	21,8 13	26,7 2	29,4 1	28,4 1	25,4 1	18,8 9	10,7 32	5,4 34	16,5 251
Warszawa	121	−3,6 33	−2,5 28	1,1 32	7,6 41	13,4 49	17,7 64	18,9 77	17,9 62	13,7 42	8,0 31	1,8 37	−2,3 35	7,6 531

249

Das westliche Cis- und Transkaukasien sowie das westliche Ende des Grossen Kaukasus zeichnen sich, dank dem hervorragenden Einflusse des Schwarzen Meeres, durch ein äusserst mildes, warmes, feuchtes und stellenweise sogar subtropisches Klima. Diese Teile der Kaukasusländer werden vorwiegend von Kolchis-Wäldern bedeckt. Weil die überwiegende Zahl der Zonitiden zu hygrophilen waldbewohnenden Arten gehört, hat diese Gruppe gerade in den westlichen Kaukasusländern ihre üppigste Entwicklung und Differenzierung erreicht und wird hier am zahlreichsten repräsentiert.

Eine scharfe Klima-Schranke und zugleich faunistische Grenze, die einen sichtbaren Einfluss auf die Verbreitung der Zonitiden ausübt, bildet im Transkaukasien das Suram-Gebirge. Diese Gebirgskette läuft meridianartig vom Grossen Kaukasus bis Kleinen Kaukasus, das Transkaukasien in westliches und östliches teilend. Ihre durchschnittliche Höhe (1200 – 1400 m, mit einem 949 m hohen Pass) genügt um die von Schwarzem Meer ziehenden feuchten Luftmassen aufzuhalten. Die westlichen Abhänge des Suram-Gebirges kennzeichnen sich noch durch eine hohe Feuchtigkeit (die Summe der jährlichen Niederschläge beträgt 1200 mm), dagegen östlich dieses Gebirges verringert sich die Summe der Niederschläge recht stark und schon in der Umgebung von nicht allzu weit entfernten Tbilisi beträgt nur 500 mm. Weiter östlich und auch südlich, nach dem Armenischen Hochland hin, wird das Klima mehr kontinental, die Summe der Niederschläge noch geringer (Baku – unterhalb 200 mm, Erevan – etwa 300 mm) und auf der Stelle der feuchten Wälder treten mehr trockene Wälder, Dornbuschformationen des „Schiblak"- und „Frigana"-Typus, Steppen und Halbwüsten auf. Mässig feuchte oder mässig trockene Wälder bedecken hier nur Fragmente der Südabhänge des Grossen Kaukasus und der Nordhänge des Kleinen Kaukasus. Im Zusammenhang damit sinkt nach Osten und Süden gewaltig die Zahl der Zonitiden-Arten, vor allem der engverbreiteten, endemischen Formen. Ähnlich gestaltet sich die Situation auch in Ciskaukasien: auch hier verringert sich die Summe der jährlichen Niederschläge in östlicher Richtung, die Wälder des Kuban-Gebietes machen Platz den Steppenformationen und die Zonitiden-Fauna wird rasch artenärmer.

Eine abermalige beträchtliche Zunahme an Feuchtigkeit findet am südöstlichen Ende der Kaukasusländer, in der Südkaspischen Niederung und den nördlichen Abhängen der angrenzenden Gebirgen statt. Dieser schmale Streifen wird durch das Kaspische Meer beeinflusst und ist durch ein warm-feuchtes Klima (wie in westlichem Transkaukasien) gekennzeichnet und durch ähnliche wie dort, mesophile Wälder bedeckt. Deshalb haben wir hier wieder mit einer üppigen Entwicklung der Zonitiden-Fauna zu tun, deren Endemismus ähnlich stark wie in westlichen Kaukasusländern ausgeprägt ist.

Wie ich schon erwähnt habe, sind die Zonitiden im allgemeinen eine mesophile Gruppe, die thermo- und vor allem hygrophil sind und darum sind sie in den Kaukasusländern vorwiegend mit der Waldzone verbunden. Die hygrophilen Waldschnecken bilden den grössten Teil der kaukasischen Zonitiden und deshalb

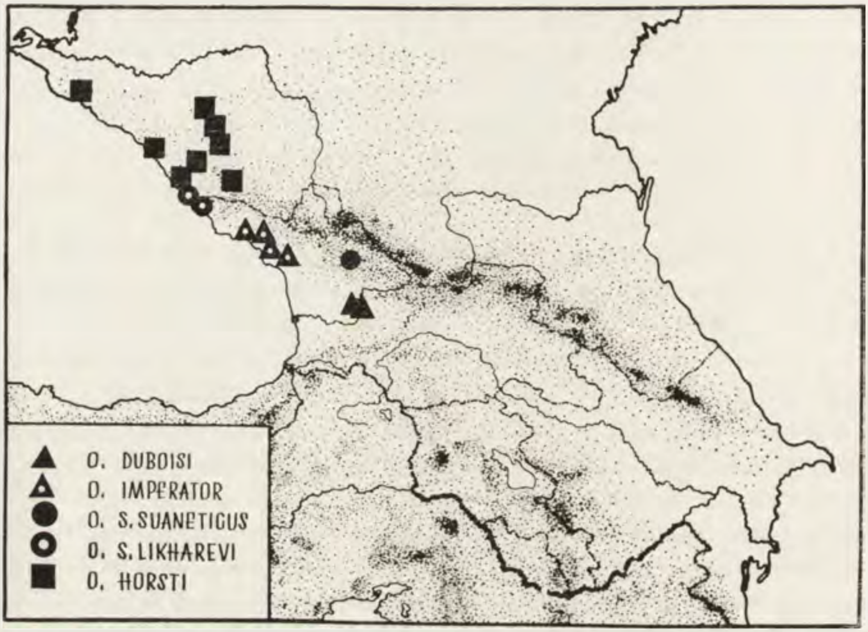
ist das Fehlen oder Vorhanden dieser Arten im gegebenen Gebiet für den Reichtum oder Armmut der ganzen Zonitiden-Fauna dieses Gebietes von entscheidender Bedeutung. Zugleich sind nur wenige von ihnen, wie *Vitrea contortula* (KRYN.) oder *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.), weit in den Kaukasusländern verbreitet. Meistens sind das – der Meinung LIKHAREVS (1958b: 140) zuwider – enge Endemica, die für die zoogeographische Einteilung von grosser Bedeutung sind. Hier gehört eine Reihe von Arten der Untergattung *Ortizius* FORCART, *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. BTTG.), *O.* (*L.*) *filicum* (KRYN.), *O.* (*Oxychilus*) *sucinacius sucinacius* (O. BTTG.), *O.* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* LIKHAREV et RIEDEL, die Arten der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER, *O.* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. BTTG.), *O.* (*F.*) *discrepans* (RET.), *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.), *V. subsuturalis* (O. BTTG.) und viele andere, sowie alle Daudebardiinen. Als typisch kann z. B. die in den feuchten Kolchis-Wäldern Adshariens lebende Assoziation betrachtet werden: *Vitrea contortula* (KRYN.), *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n., *O.* (*Forcartiella*) *discrepans* (RET.), *Vitrinoxychilus suturalis* (O. BTTG.) und *Daudebardia* sp.; nur die erste von diesen Schnecken gehört der in ganzem Kaukasus verbreiteten Arten an, die übrigen sind ausschliesslich oder vor allem für Adsharien kennzeichnend.

Doch meistens können die waldbewohnenden Formen auch ausserhalb der Waldzone auftreten, wo sie solche „intrazonale" Biotopen[1], wie bewachsenes, feuchtes Felsengeröll (besonders Kalkgeröll), feuchtes Buschwerk an felsigen oder steinigen Bächern und von „unnatürlichen" Biotopen – z. B. Ruinen, bewohnen. Diese Biotope kennzeichnen sich durch einen besonderen qualitativen und quantitativen Reichtum ihrer Zonitiden, die im Buschwerke, unter Steinen, Moos, moderndem Laub und Holz ausreichende Feuchtigkeit, Nahrung und Schutz finden. Waldliebende Zonitiden scharen sich gern in solchen Biotopen und man findet sie dort an kleinen Flächen oft in bedeutend grösserer Zahl als im Walde, wo sie mehr zerstreut leben. Überdies treten hier, ausser den waldliebenden Formen, bisweilen auch Arten mit Neigung zur unterirdischen Lebensweise auf.

Dort, wo keine Trockenperioden auftreten, z. B. in den feuchten Kolchis-Wäldern, suchen die Zonitiden keinen zeitweiligen Schutz in der Erde, man findet sie höchstens im Moos, Streu, unter der Rinde oder unter umstürzten Baumstämmen (ausser Betracht lasse ich hier die *Daudebardiinae*, die nicht in der Suche nach Feuchtigkeit, sondern nach Nahrung – hauptsächlich Regenwürmer – Löcher in der Erde höhlen). In den intrazonalen Biotopen ausserhalb der Waldzone oder sogar in dieser selbst (aber im trockenen Wald), verkriechen sich diese Schnecken etwas tiefer im Felsengeröll. Schliesslich haben einige mesophile, ursprünglich waldbewohnende Arten und Gruppen,

[1] Die Bedeutung der intrazonalen Biotope für die Verbreitung von Landschnecken wurde sehr stark von LIKHAREV (1958a, b) unterstrichen.

wie z. B. die Schnecken der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER, seine Fähigkeit zu unterirdischer Lebensweise ausgenutzt um warme und zeitweilig trockene, jedoch tiefe und feuchte Versteckmöglichkeiten bietende Gebiete zu besiedeln. Die Mehrzahl der Schnecken der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER weist, sowohl in den Kaukasusländern, wie auch ausserhalb dieser, eine deutliche Tendenz zu Auftretung im kalkreichen Karstgebieten, wo sie während der Trockenperiode in unterirdischen Spalten und Höhlen Schutz finden[1].



Karte 15. Vorkommen der westkaukasischen Schnecken der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER: *Oxychilus* (*Sch.*) *duboisi* (MOUSS.), *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n., *O.* (*Sch.*) *suaneticus suaneticus* (O. BTTG.), *O.* (*Sch.*) *suaneticus likharevi* ssp. n. und *O.* (*Sch.*) *horsti* (O. BTTG.).

Deshalb treten alle kaukasische Arten dieser Untergattung – mit Ausnahme des hyrkanischen *Oxychilus* (*Sch.*) *elegans* (O. BTTG.) – ausschliesslich im westlichen Teil des Grossen Kaukasus auf, besonders an dessen Südhängen, wo Karst vorkommt. Sie fehlen dagegen im Westen des Kleinen Kaukasus, in Adsharien, wo keine Karstgebiete vorhanden sind (Karte 15)[2].

[1] Dank dieser Möglichkeit brauchen die Schnecken der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER keine speziellen morphologischen, vor übermässiger Austrocknung schützenden Anpassungen; die Arten und Populationen dieser Untergattung aus den waldlosen Karstgebieten haben genau so dünne und feine Schalen, wie jene, die in feuchten Wäldern leben.

[2] Ganz ähnliche Verbreitung weisen die Clausiliiden der Gattung *Micropontica* O. BTTG. auf (LIKHAREV, 1962, Abb. 31). Zwar steht das Auftreten dieser Schnecken nicht mit der

In den kaukasischen Höhlen wurde das Auftreten von 10 Schnecken der Familie *Zonitidae* festgestellt, wobei alle der Gattung *Oxychilus* Fitz. angehören. Es sind: *O.* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), *O.* (*O.*) *subeffusus* (O. Bttg.), *O.* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.), *O.* (*L.*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.), *O.* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.), *O.* (*Sch.*) *imperator* sp. n., *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.), *O.* (*C.*) *raddei* (O. Bttg.), *O.* (*C.*) *cavaticus* sp. n. und *O. birsteini* Tzv. Jedoch nur die drei letztgenannten Arten gehören typischen troglobionten Schnecken an; alle sind eng an das Karstgebiet des westlichen Endes des Grossen Kaukasus gebunden. Eine halbunterirdische Lebensweise führt häufig *O. subeffusus* (O. Bttg.) und ausserdem kann man zu halbunterirdischen Schnecken auch zwei weitere, aus den Höhlen nicht bekannte Arten (vom Kleinen Kaukasus) – *O.* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.) und *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.) – zählen, die nach den bisherigen Beobachtungen urteilend, tief unter der Erde leben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch *Vitrea sorella* (Kryn.) zu den unterirdischen oder halbunterirdischen Schnecken gehört, doch fehlen über diese Art jegliche ökologische Daten. Dagegen sind die übrigen von den oben erwähnten Arten mehr oder weniger troglophil, leben jedoch im Prinzip oberirdisch – im Wald oder Busch, unter Steinen, im Felsengeröll und in der Streu. In der Suche nach Feuchtigkeit verstecken sie sich oft in Höhlen und Felsenspalten. Sie finden dort ebenso gute Lebensbedingungen wie auf der Erdoberfläche und scheinen sich dort zu vermehren und ganze Populationen zu bilden.

Ähnlich wie die typisch unterirdischen Formen, treten auch typisch montane Arten unter den kaukasischen Zonitiden selten auf, obwohl viele von den Zonitiden im Hochgebirge vorkommen. Bis 2000 m ü. M. und höher reichen folgende Arten: *Zonitoides nitidus* (Müll.), *Vitrea contortula* (Kryn.), *V. rhododendronis* sp. n., *V.? retowskii* (Lindh.) (?), *Aegopinella pura* (Ald.) – bis 2400 m, *Nesovitrea petronella* (L. Pfr.), *N. hammonis* (Ström), *Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius caspius* (O. Bttg.) – bis 2400 m, *O.* (*O.*) *caspius disciformis* Riedel – fast bis 2000 m, *O. lederi* (O. Bttg.), *O.* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.), *O.* (*L.*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.), *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.), *O. herzi* (O. Bttg.) – bis 3000 m, *O.* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. Bttg.) (?), *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) – bis 2600 m, *O.* (*C.*) *stopnevichi* (Rosen), *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) – bis 2200 m, und wahrscheinlich noch eine ganze Reihe weiterer Arten. Meistens sind das jedoch Waldschnecken, die oberhalb der Waldgrenze nicht auftreten und wenn sie in der subnivalen Zone vorkommen, dann stets in intrazonalen Biotopen (bewachsenes Geröll). Einige von ihnen sind weit verbreitete europäische, paläarktische oder holarktische Arten, Ankömmlinge aus dem Norden, die im allgemeinen kühle und feuchte Biotopen

---

Troglophilie, sondern mit der Kalk- und Thermophilie zusammem, doch auch diese Schnekken nützen die Felsenspalten als Feuchtigkeit- und Nahrungsmagazine (modernde Pflanzenreste) aus.

aufsuchen und auf den nassen Stellen der subnivalen Wiesen auftreten, wie z.B. *Z. nitidus* (MÜLL.). Jedenfalls lebt die Mehrzahl von ihnen auch in niederen Lagen, in den Niederungen am Gebirgsfusse, in tiefen Tälern usw. Als Beispiel für solche Arten, die fast von der Meereshöhe bis über 2000 m ü. M. verbreitet sind, kann man den schon erwähnten *Zonitoides nitidus* (MÜLL.) und von den kaukasischen Endemica – *V. contortula* (KRYN.), *O. caspius caspius* (O. BTTG.), *O. filicum* (KRYN.) und andere nennen. Als typisch hochmontane Schnecken, die in den niederen Lagen selten sind oder dort überhaupt nicht vorkommen, kann man nur wenige bezeichnen: *Vitrea rhododendronis* sp. n., wahrscheinlich auch *V. morgani* sp. n. (obwohl die einzige Fundstelle nur 1700 m ü. M. liegt), *V.? retowskii* (LINDH.), *Oxychilus lederi* (O. BTTG.) und *O. stopnevichi* (ROSEN). Diese Arten treten sehr lokal auf, wobei drei von ihnen mit bestimmten Gebirgsketten des Grossen Kaukasus, eine mit dem Kleinen Kaukasus und eine mit Elburs verbunden sind.

Die Zahl der Zonitiden, bei denen deutliche Anpassungen an das Leben im trockenen Klima vorkommen, ist sehr gering. Hier gehört vor allem *Eopolita derbentina* (O. BTTG.), die dank ihrer hervorragenden morphologischen und biologischen Adaptationen sogar steinige Halbwüsten besiedeln kann. Vor der Trockenperiode umwandelt nämlich *E. derbentina* (O. BTTG.) die Schalenmündung, verkleinert diese, bildet in dieser Kalkleisten oder Tuberkeln, verschliesst die Mündung mit einer dicken Membran aus erstarrtem Schleim und vermindert auf diese Weise die Verdunstung. Gleichzeitig versteckt sie sich tief im Boden oder unter Steinen und in Erdspalten und überdauert dort die ganze Trockenperiode im Ruhezustand oder Anabiose (Einzelheiten – siehe RIEDEL, 1962). Ähnliche Adaptationen treten auch bei anderen Arten der Gattung *Eopolita* POLL. auf, die ausserhalb der Kaukasusländer leben.

Etwas andere, schwächer ausgeprägte Anpassungen zu Überdauerung der sommerlichen Trockenperiode finden wir bei einigen kaukasischen (und auch ausserkaukasischen) Schnecken der Untergattung *Longiphallus* RIEDEL. Diese Anpassung beruht hier in der Verdickung der Schale und der Rauhheit ihrer Oberfläche, was diese Schnecken ebenfalls vor Verdunstung und Austrocknung schützt. Dank dieser Anpassung kann *O.* (*L.*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) in Abchasien xerotherme Biotope besiedeln (z. B. trockenes Gebüsch an sonnigen Kalkhügeln); *O.* (*L.*) *koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) überschreitet als einer der wenigen westkaukasischen Zonitiden das Suram-Gebirge und reicht bis zur Umgebung von Mccheta, und der von der Krim eingeschleppte *O.* (*L.*) *deilus deilus* (BOURG.) hat sich im Botanischen Garten in Tbilisi völlig akklimatisiert. Man soll hier auch erwähnen, dass der in Bulgarien auftretende und mit den oben genannten Schnecken nahe verwandte *O.* (*L.*) *deilus rumelicus* (HESSE), der ähnlichen Schalenbau hat, in seinen ökologischen Bedürfnissen sehr plastisch und zu Überdauerung von Trockenheit befähigt ist. Sie lebt dort sowohl in feuchten Wäldern, im Gebüsch an Bachufern und sogar auf

nassen Gebirgswiesen, wie auch in trockenen Steppengebieten mit zeitweiligen Trockenperioden.

Die übrigen, in Gebieten mit Kontinentalklima lebenden Zonitiden weisen keine deutlichen morphologischen Anpassungen auf. Ein Teil von ihnen kann dort dank der Fähigkeit zum zeitweiligen – *O.* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.) oder sogar steten – *O.* (*O.*) *subeffusus* (O. Bttg.) unterirdischen Leben auftreten und bewohnt dort oft die intrazonale Biotope (Felsengeröll). Schliesslich andere, hauptsächlich weit verbreitete Arten, z. B. *Zonitoides nitidus* (Müll.), leben dort in solchen intrazonalen Biotopen wie Fluss- und Bachufern, verschiedene Sumpfböden im Gebirge und den Niederungen, usw.

*

* *

Wertvolle zoogeographische Bemerkungen über die Verbreitung der Schnekken in einigen Teilen der Kaukasusländer enthalten die Arbeiten von Faussek (1887), Boettger (1889b und einige ältere), Retowski (1899), Rosen (1911), Forcart (1935) u. a., und in letzten Jahrzehnten, die leider nur als Zusammenfassungen und als Manuskripte publizierten Arbeiten von Kokočašvili (1941), Kalitina (1954) und Lezhava (1965)[1]. Eine Grundlage für die zoogeographische oder genauer malakogeographische Einteilung aller Kaukasusländer (sowie überhaupt für die ganze Westpaläarktis) hat schon Kobelt (1897, 1898) in seinem klassischen Werke „Studien zur Zoogeographie" gegeben. Doch die konsequente und eingehende Durchführung dieser Einteilung in Anlehnung an die Malakofauna und im Zusammenhang mit klimatischen und phytosoziologischen Verhältnissen sowie auch mit dem Relief des Landes und seiner geologischen Geschichte – bleibt der Verdienst von Likharev und Rammelmeier (1952).

Likharev und Rammelmeier zählen die Kaukasusländer der Mediterranen Subregion zu und unterteilen diese folgendermassen[2]:

A. Kaukasische Provinz
- 1. Westkaukasischer Bezirk
  - a. Kuban-Abchasischer Unterbezirk
  - b. Adsharischer Unterbezirk
  - c. Westtranskaukasischer Unterbezirk
- 2. Ostkaukasischer Bezirk
  - a. Ossetischer Unterbezirk
  - b. Dagestanischer Unterbezirk
  - c. Osttranskaukasischer Unterbezirk

[1] Man darf erwarten, dass die umfangreiche Arbeit von Lezhava über die Schnecken von Kartli-Kacheti (Ostgrusien) in absehbarer Zeit in extenso gedruckt wird.

[2] Die Einteilung betrifft nur die innerhalb der UdSSR liegenden Kaukasusländer.

B. Hyrkanische Provinz
3. Talyšer Bezirk
C. Sumerische Provinz
4. Armenischer Bezirk

In den nachfolgenden Jahren befasste sich LIKHAREV noch mehrmals (1958a, 1958b, 1962) mit den Fragen der Malakogeographie des Kaukasus, begrenzte genauer und charakterisierte eingehender die aufgestellten Einheiten und sonderte überdies noch eine vierte Provinz – Provinz der Tiefsteppen – aus, die zwei isolierte Gebiete umfasst: die Steppen des Ciskaukasien und des östlichen Transkaukasiens.

Anders tritt an die Frage der Aussonderung von höheren zoogeograpischen Einheiten FORCART (1935) heran, der in seiner Arbeit über die Schnecken des Masenderans folgendes schreibt: „Die hyrcanischen Länder gehören zoogeographisch, auf Grund der Zusammensetzung ihrer Molluskenfauna, zu der europäischen Provinz der paläarktischen Region und müssen mit den kaukasischen Ländern, Armenien, der Krim, den pontinischen Küstenländern Kleinasiens und dem Südbalkan zu der kaukasischen Unterprovinz vereinigt werden."

Die Verbreitung der kaukasischen Zonitiden deutet im Prinzip auf die Stichhaltigkeit der von LIKHAREV und RAMMELMEIER (1952) eingeführten Einteilung in Bezirke und Unterbezirke. Diese Einteilung, mit nur geringeren Änderungen, die übrigens hauptsächlich auf der Erweiterung auf die angrenzenden Gebiete, die der UdSSR nicht angehören, beruht, wird auch von mir bei der eingehenden Besprechung der Verbreitung von Zonitiden angenommen. Man sollte vielleicht noch überlegen, ob eine Unterteilung des Osttranskaukasischen Unterbezirkes in einen nördlichen Teil, die Abhänge des Grossen Kaukasus umfassend, und einen südlichen, kleinkaukasischen angezeigt wäre. Eine solche Unterteilung suggerieren die bestehenden Unterschiede in der Zonitiden-Fauna dieser Gebiete und es wäre angezeigt in dieser Hinsicht auch die Verbreitung von anderen Schneckengruppen zu untersuchen. Überdies kann man bei der Besprechung der Zonitiden die Provinz der Tiefsteppen ganz ausser Betracht lassen, ähnlich wie dies LIKHAREV (1962) bei der Besprechung der Verbreitung von Clausiliiden tut. Für diese Gruppen ist die Provinz der Tiefsteppen keine besondere geographische Einheit, sie zeichnet sich bloss durch den auffallenden Armmut ihrer Fauna im Vergleich zu den übrigens ebenfalls schon artenarmen angrenzenden Gebieten. Die wenigen Zonitiden finden sich dort, ähnlich wie die Clausiliiden, fast ausschliesslich in den intrazonalen Biotopen, besonders in den Wäldern, die in Flusstälern in alluvialen Gebieten wachsen.

Den Anlass zu ernsten Bedenken gibt dagegen die Betrachtung der Kaukasischen, Hyrkanischen und Sumerischen (oder Armenischen – LIKHAREV, 1958b) Provinzen als gleichwärtige zoogeographische Einheiten. Insofern die grundsätzliche zoogeographische Besonderheit der Armenischen Hochebene und der angrenzenden Hochebenen Kleinasiens und Irans keine Bedenken wecken, findet dagegen die Absonderung der hyrkanischen Länder in eine besondere

Provinz in ihrer Zonitiden-Fauna keine Begründung. Wenn man den rätselhaften, mit ganz unklarer systematischer Stellung und nur von einer Fundstelle am östlichen Ende der hyrkanischen Länder bekannten *Gastranodon siaretanus* (O. Bttg.) ausser Betracht lässt, dann sind alle hyrkanische Zonitiden eng mit der strikt kaukasischen Fauna verbunden.

Ganz ähnlich verhält sich die Sache mit anderen Mollusken. Von den 41 Molluskenarten, die Forcart (1935) in Masenderan, also in mittlerem Teile der hyrkanischen Länder feststellte, sind nicht weniger als 26 auch in den Kaukasusländern vorhanden; 6 von diesen Arten bezeichnet Forcart als kaukasisch-hyrkanische Schnecken (die übrigen haben breitere Verbreitung), dagegen nur drei werden von ihm als kleinasiatisch-hyrkanische und nur eine als hyrkanisch-transkaspische bezeichnet. Als für die hyrkanischen Länder endemisch werden von Forcart 11 Arten angegeben; viele von ihnen, und nicht nur *Zonitidae*, haben ihre nächsten Verwandten in den Kaukasusländern. Dabei sind Forcarts Angaben sehr unvollkommen, so z. B. gibt Forcart für Masenderan nur 4 Arten der Familie *Zonitidae* an, während mir von dort (zusammen mit östlichem Gilan) schon 13 Arten bekannt sind, dabei sind alle diese Arten entweder auch in den Kaukasusländern vorhanden oder sind mit der kaukasischen Fauna phylogenetisch verwandt. Schliesslich unterstreicht auch Likharev (1958a, 1958b, 1962) mehrmals alte Zusammenhänge zwischen der hyrkanischen und strikt kaukasischen Faunen und nennt als Beweis dafür eine ganze Reihe hyrkanischer Arten, die im Osttranskaukasischen Bezirke (an südlichen Hängen des Grossen Kaukasus und an Nordhängen des Kleinen Kaukasus) auftreten[1].

Die etwas grösseren (aber nicht grundsätzlichen!) Unterschiede in der Zonitiden-Fauna zwischen dem Westkaukasischen Bezirk und den westhyrkanischen Ländern als jene zwischen den Kuban-Abchasischen und Adsharisch-Ostpontischen Unterbezirken erklären sich dadurch, dass die Isolation der Entwicklungszentren in Abchasien und Adsharien viel jünger und schwächer ist als des hyrkanischen Zentrums. Diese Unterschiede rechtfertigen völlig die Aussonderung der hyrkanischen Länder in einen besonderen Bezirk der Kaukasischen Provinz. Doch alle diese drei Entwicklungszentren der mesophilen Wald-Malakofauna sind miteinander verbunden und weisen denselben „kaukasischen" Charakter auf, so dass ich keinen Grund für eine Absonderung der hyrkanischen

[1] Sehr interessant ist die Tatsache, dass man bei den Zonitiden eine umgekehrte Situation zu verzeichnen hat. Bisher wurde keine hyrkanische Art im Grossen Kaukasus festgestellt; *Oxychilus decipiens* (O. Bttg.) ist in den hyrkanischen Ländern überhaupt nicht bekannt und wurde von Likharev (1958b: 140) nur irrtümlicherweise unter den Beispielen der hyrkanischen Arten, die im Grossen Kaukasus leben, angeführt. In Kleinen Kaukasus dringt höchstens eine hyrkanische Art vor, *O. elegans* (O. Bttg.), was übrigens noch einer Bestätigung bedarf. Dagegen werden die hyrkanischen Länder von vielen kaukasischen (die weiter verbreiteten Arten nicht zählend) Arten bewohnt: *Vitrea contortula* (Kryn.), *Oxychilus subeffusus* (O. Bttg.), *O. sieversi* (O. Bttg.) und vielleicht auch *O. komarowi* (O.Bttg.).

Länder in besondere zoogeographische, der Kaukasischen gegenübergestellte Provinz sehe. Ich bin der Meinung, dass meine Auffassung auch durch die Verbreitung anderer Schneckengruppen bekräftigt wird, wie z. B. durch die endemische Familie (!) *Trigochlamydidae*, die endemische und sehr spezifische Gattung *Trochovitrina* O. Bttg. und sogar unter den Clausiliiden — durch die Verbreitung der Gattung *Serrulina* Mouss. (Likharev, 1962, Abb. 32). Ich nehme an, dass nach einer eingehenden Untersuchung der Malakofauna der hyrkanischen Länder viel mehr Tatsachen gefunden wird, die über die Zugehörigkeit dieser Länder zu der Kaukasischen Provinz zeugend werden.

Letzten Endes nehme ich für die Zonitiden der Kaukasusländer (sensu lato) folgende zoogeographische Einteilung an:

A. Kaukasische Provinz
- I. Westkaukasischer Bezirk
  1. Kuban-Abchasischer Unterbezirk
  2. Adsharisch-Ostpontischer Unterbezirk
  3. Westtranskaukasischer Unterbezirk
- II. Ostkaukasischer Bezirk
  1. Ossetisch-Stavropoler Unterbezirk
  2. Dagestanischer Unterbezirk
  3. Osttranskaukasischer Unterbezirk
- III. Hyrkanischer Bezirk
  1. Westhyrkanischer Unterbezirk
  2. Osthyrkanischer Unterbezirk

B. Provinz der Vorderasiatischen Hochländer
- IV. Armenischer Bezirk

I. Westkaukasischer Bezirk

1. Kuban-Abchasischer Unterbezirk. Die Nordhänge des westlichen Teiles vom Grossen Kaukasus bis Kuban-Fluss und die Südhänge von Novorossijsk bis zum Tal des Kodor-Flusses. Ein waldreiches Gebiet mit allgemein warmem und feuchtem Klima. Auch dann, wenn in einigen Teilen, z. B. im Kaukasus-Nationalpark und anderen gebirgigen Gegenden, der Sommer kühl ist, denn ist er regnerisch und der Winter sanft und mit Schnee. Sommerliche Trockenperioden treten nur stellenweise, hauptsächlich in Karstgebieten auf, wo die Mollusken genügende Feuchtigkeit in unterirdischen Spalten finden.

Dieser Unterbezirk hat die reichste Zonitiden-Fauna mit stark ausgeprägten endemischen Zügen. Hier treten 22–24 Arten von Zonitiden auf, wobei die Hälfte von diesen Arten für den Unterbezirk endemisch ist, und zwar: *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.), *O.* (*L.*) *oschtenicus* (O. Bttg.), *O.* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n., *O.* (*Sch.*) *suaneticus likharevi* ssp. n., *O.* (*Sch.*) *horsti* (O. Bttg.), *O.* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. Bttg.), *O.* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.), *O.* (*C.*) *cavaticus* sp. n., *O.* (*C.*) *stopnevichi* (Rosen), *O. birsteini* Tzv. und *Vitrinoxychilus subsuturalis* (O. Bttg.). Die drei erstgenannten Schnek-

ken überschreiten zwar den Kodor-Fluss (der als die Grenze des Unterbezirkes angenommen wurde) und dringen ein wenig in den Westtranskaukasichen Unterbezirk hinein, und der montane *O. stopnevichi* (Rosen) tritt sehr lokal, dicht an der Grenze mit dem Ossetisch-Stavropoler Unterbezirk auf. Dies zeugt aber nur über die Unmöglichkeit einer genauen Bestimmung der Grenzen zwischen den einzelnen zoogeographischen Gebieten.

Dank der Entwicklung von Karstformationen im Kuban-Abchasischen Unterbezirk, einen bedeutenden Teil der Endemica dieses Gebietes bilden troglobionte Arten — *O. raddei* (O. Bttg.), *O. cavaticus* sp. n. und *O. birsteini* Tzv. — die alle auf dem transkaukasischen Teil des Unterbezirkes (südliche Abhänge des Grossen Kaukasus) beschränkt sind. Dagegen treten die für die kaukasische Fauna „fremde" Elemente, Ankömmlinge aus dem Norden oder Nord-Westen, hauptsächlich oder ausschliesslich — *Aegopinella minor* (Stab.) — im kubanischen Teile des Unterbezirkes auf.

2. Adsharisch-Ostpontischer Unterbezirk. Umfasst die Adsharische ASSR, den türkischen Vilayet Çoruh und die Nordhänge des östlichen Teiles des Pontischen Gebirges etwa bis zu der westlichen Grenze des Vilayets Trabzon. Ebenfalls ein waldreiches, sehr feuchtes und warmes Gebiet, mit recht ausgeglichenen Niederschlägen während des ganzen Jahres und mit durchschnittlichen Monatstemperaturen, die im Winter nicht unter 6°C sinken. Dank der zusagenden Klimabedingungen, besonders im Küstenstrich, ist hier ein üppiges, subtropisches und reliktartiges Pflanzenkleid erhalten geblieben, das hier ununterbrochen von Pliozän vorkommt. Erst im westlichen Teile des Unterbezirkes sinkt rasch die Feuchtigkeit: zwischen Batumi und Rize überschreitet die jährliche Summe der Niederschläge 2400 mm (!) und in der Umgebung von Trabzon sinkt sie schon bis auf 875 mm.

Die Molluskenfauna dieses Unterbezirkes ist noch sehr unvollkommen bekannt, vor allem fehlt es an neuen Materialien und Bearbeitungen aus dem türkischen Teile des Unterbezirkes. Die Fauna scheint hier artenärmer (wahrscheinlich der schwächeren Vielfalt der Biotope wegen) als im Kuban-Abchasischen Unterbezirk zu sein, ist jedoch nicht weniger spezifisch als die letzte. Hier wurden 12 Arten der Familie *Zonitidae* festgestellt. Diese niedrige Zahl ist durch das Fehlen von solchen weitverbreiteten, Formen, wie *Aegopinella pura* (Ald.), *Nesovitrea petronella* (L. Pfr.), *N. hammonis* (Ström), *Vitrea pygmaea* (O. Bttg.), *Oxychilus subeffusus* (O. Bttg.) und andere, verursacht. Von solchen weitverbreiteten Arten wurden im besprochenen Unterbezirk nur zwei festgestellt: *Zonitoides nitidus* (Müll). und *Vitrea contortula* (Kryn.). Der Prozentsatz der Endemica ist hier dagegen nicht geringer als im Kuban-Abchasischen Unterbezirk. Ausschliesslich im diesen Unterbezirk treten folgende Arten auf: *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n., *O.* (*Longiphallus*) *secernendus* (Ret.), *O.* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.), *O.* (*Conulopolita*) *impressus* nom. n., *O.* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.) (ein Vertreter einer für

diesen Unterbezirk endemischen Untergattung) und *O. andronakii* (Lindh.). Auch *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.), wenn auch die Grenzen des Adsharisch Ostpontischen Unterbezirkes überschreitet, ist ebenfalls für dieses Gebiet charakteristisch. Beachtenswert ist auch die Tatsache, dass nur zwei kaukasische Arten – *Vitrea contortula* (Kryn.) und *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. Bttg.) – für die beiden Unterbezirke, den Adsharisch-Ostpontischen und den Kuban-Abchasischen, gemeinsam sind, wobei *V. contortula* (Kryn.) zu den sehr gemeinen und in den Kaukasusländern am weitesten verbreiteten Schnecken gehört und *O. komarowi* (O. Bttg.) eine synanthrope Art sei, deren eigentliche Heimat nicht genau bekannt ist.

Im Zusammenhang mit den Unterschieden in der Luftfeuchtigkeit treten auch recht grosse Unterschiede in der Artenzusammensetzung zwischen den westlichen und östlichen Teilen des Unterbezirkes auf. So z. B. sind *O. secernendus* (Ret.) und *O. impressus* nom. n. nur von den mehr trockenen Gegenden (Trabzon) bekannt, die etwa dem Karstgebiet des Kuban-Abchasischen Unterbezirkes zu entsprechen scheinen. Die Mehrzahl der Arten tritt dagegen nur in den feuchten Wäldern von Adsharien auf, die den Substitut (wärmeren und noch mehr feuchten) der feuchten Wälder des westlichen Teiles vom Grossen Kaukasus darstellen.

3. Westtranskaukasischer Unterbezirk. Westliches Grusien ohne Abchasien und Adsharien, nördlich bis zu dem Hauptgebirgskamm des Kaukasus, östlich bis zu Suram-Gebirge und südlich zu den Nordhängen des Adsharisch-Imeretinischen Gebirges reichend. Das Klima warm und feucht, von subtropischem Charakter. Die Kolchis-Niederung (Tal des Rion-Flusses), ursprünglich waldreich und teilweise sumpfig (im Westen), wurde in letzten Jahrzehnten bedeutend trockengelegt und im grossen Teil im Ackerbau genommen und die feuchten Kolchis-Wälder haben sich hauptsächlich an den die Niederung umgebenden Berghängen erhalten.

Hier wurde das Auftreten von 16–18 Zonitiden-Arten festgestellt, wenn man die drei oben erwähnten Endemica des Kuban-Abchasischen Unterbezirkes, die bis zu der Umgebung von Tkvarčeli oder der Kolchis-Niederung vordringen, nicht im Betracht nimmt (man soll jedoch bemerken, dass ich über fast keine Angaben über die Zonitiden der Kolchis-Niederung verfüge; da aber im Tale des Rion-Flusses hauptsächlich alluviale Sedimenten auftreten und das ursprüngliche Pflanzenkleid stark gelichtet ist, darf man annehmen, dass die gegenwärtige Zonitiden-Fauna dort recht artenarm ist). Der Prozentsatz der endemischen Arten ist hier schon deutlich geringer als in den vorher besprochenen Unterbezirken und diese Arten treten nur im nördlichen Teil des Gebietes, in Abzweigungen des Grossen Kaukasus auf [unbekannt ist nur die genaue Fundstelle von *Vitrea sorella* (Mouss.)]. Endemisch sind für den Westtranskaukasischen Unterbezirk die folgenden Arten: die hochmontane *Vitrea rhododendronis* sp. n., *V. sorella* (Mouss.) – scheinbar eine unterirdische

Schnecke, *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (MOUSS.) und eventuell *O.* (*Longiphallus*) *reticulatus* (O. BTTG.) falls er einen selbständigen Taxon darstellt.

Die Zusammensetzung der Zonitiden-Fauna, ähnlich wie die ganze Malakofauna (LIKHAREV und RAMMELMEIER, 1952) dieses Gebietes zeigen, dass der Westtranskaukasische Unterbezirk einen Übergangscharakter zwischen dem Kuban-Abchasischen und dem Adsharisch-Ostpontischen Unterbezirk aufweist und auch eine Reihe von Arten mit dem Osttranskaukasichen Unterbezirk gemeinsam hat. Meiner Ansicht nach war hier und in den angrenzenden Teilen von Abchasien und Adsharien, in den feuchten Kolchis-Wäldern, in der Vergangenheit das Entwicklungszentrum der kaukasischen Zonitiden-Fauna gelegen und von hier aus haben sich diese Schnecken nach Norden, Süden und Osten ausgebreitet. Übrigens war schon KOBELT (1898: 50, 54) derselben Meinung in bezug auf die ganze kaukasische Malakofauna.

II. Ostkaukasischer Bezirk

1. Ossetisch-Stavropoler Unterbezirk. Umfasst den mittleren Teil des Grossen Kaukasus (ohne seine südlichen Abzweigungen) vom Kuban--Flusse bis Dagestan und reicht nördlich bis zu den nördlichen Grenzen der Stavropoler Hochebene. Ein beträchtlicher Teil ist mit Schnee und Eis bedeckt, darunter finden sich die an Mollusken und auch an Zonitiden armen nivale und subnivale Stufen. Die unterhalb 2000 m ü. M. liegende Waldstufe ist nicht allzu feucht und mit spärlichem Unterholz bewachsen. Nach Norden gehen die Wälder in immer mehr trockene Formationen, Waldsteppen und schliesslich Steppen über, die von LIKHAREV (1958a) zum Ciskaukasischen Steppenbezirk gerechnet werden. Das Klima ist hier hart, wird nach Norden hin wärmer aber vom kontinentalen Charakter.

In zonitidologischer Hinsicht stellt dieser Unterbezirk einen Übergang zwischen den Westkaukasischen und Ostkaukasischen Bezirken. Die Zonitiden -Fauna ist hier artenarm (10–12 Arten) und fast ausschliesslich aus weit in den Kaukasusländern verbreiteten Formen sowie eingewanderten Elementen zusammengesetzt. In die Stavropoler Hochebene dringen Arten vor, die im Steppengebieten zu leben vermögen: vom Westen — *Aegopinella minor* (STAB.), vom Osten — *Eopolita derbentina* (O. BTTG.), und überdies der kaukasische *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. BTTG.). Für den Grossen Kaukasus sind vor allem *O.* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. BTTG.) und *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. BTTG.) charakteristisch, obwohl ihre Verbreitungsgebiete nicht nur auf diesen Unterbezirk beschränkt sind. Endemische Formen fehlen in diesem Gebiet gänzlich, wenn man *O.* (*Conulopolita*) *stopnevichi* (ROSEN), der am Oberlaufe des Kuban-Flusses, dicht an der Grenze des Kuban-Abchasischen Unterbezirkes auftritt, ausser Betracht lässt.

2. Dagestanischer Unterbezirk. Umfasst Dagestan samt dem in der Aserbaidshanischen SSR liegenden östlichen Ende des Grossen Kaukasus. Zeichnet sich durch trockenes, kontinentales Klima mit relativ warmem Winter

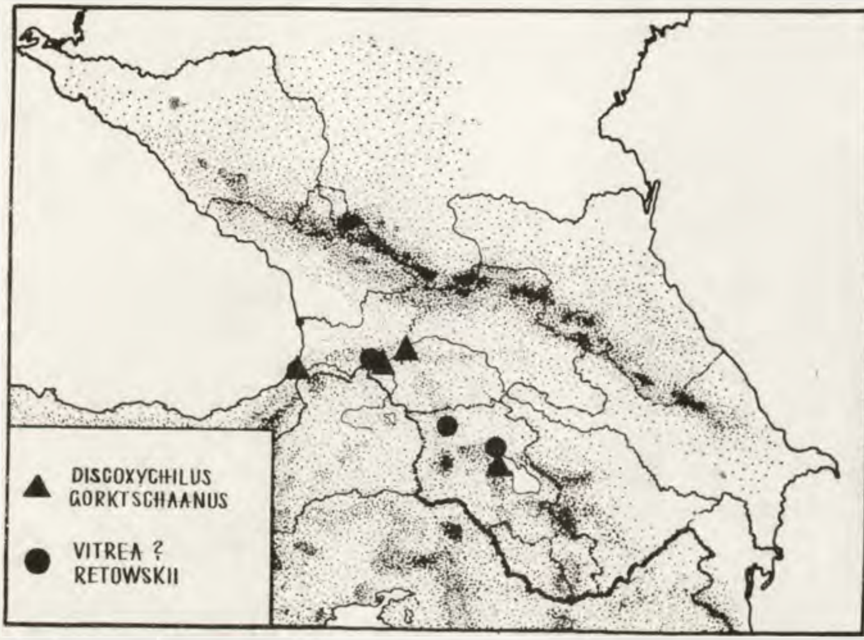
aus. Die Summe der Jahresniederschläge beträgt etwa 300–500 mm. Das Pflanzenkleid besteht hauptsächlich aus buschigen Xerophyten; auch Halbwüsten vorhanden.

Es handelt sich um den artenärmsten Unterbezirk der Kaukasischen Provinz. Es treten hier kaum 6–8 Zonitiden-Arten auf, von denen man als für diesen Unterbezirk charakteristisch *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) und *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) betrachten kann. Endemische Arten fehlen in diesem Unterbezirk völlig, doch bilden hier einige Zonitiden spezifische Formen, z. B. *O. decipiens decipiens* (O. Bttg.) tritt nur im östlichen Teil des Grossen Kaukasus in seiner „typischen" flachen Form auf.

3. Osttranskaukasischer Unterbezirk. Im Westen durch das Suram--Gebirge begrenzt, umfasst Ostgrusien und fast ganzen Sowjet-Aserbaidshan (ohne östliches Ende des Grossen Kaukasus und ohne Talyš-Gebirge). Einen Bestandteil dieses Unterbezirkes bilden auch die südlichen, waldreichen Abhänge des Grossen Kaukasus sowie das nördliche, waldreiche Ende des Kleinen Kaukasus. Dieses grosse Gebiet ist sehr uneinheitlich in bezug auf das Relief, Klima und Pflanzenkleid. Das Klima ist sichtbar trockener als im Westkaukasischen Bezirke, doch feuchter als in Ossetisch-Stavropoler und Dagestanischen Unterbezirken. In westlichem Teile des Unterbezirkes und auf den Berghängen des Grossen und des Kleinen Kaukasus treten mässig feuchte oder mässig trockene Wälder auf, dagegen zwischen diesen Bergmassiven (Širakskaja step′) und in der Kura-Araks-Niederung hauptsächlich Steppen und Halbwüsten, die von Likharev (1958a) als Osttranskaukasischer Steppenbezirk ausgesondert wurden. Vielleicht sollte man wirklich dieses Gebiet nicht als einen Unterbezirk auffassen, sondern sogar in drei Unterbezirke aufteilen und neben dem östlichen Teil der Steppen-Niederungen auch den nördlichen (grosskaukasischen) und den südlichen (kleinkaukasischen) Teil aussondern. Für eine solche Unterteilung spricht unter anderen auch die Verbreitung der Zonitiden.

Die Zonitiden sind hier durch 20–22 Arten repräsentiert, also fast so reichlich wie in dem Kuban-Abchasischen Unterbezirke. Sie sind jedoch sehr unregelmässig verteilt und die Mehrzahl von ihnen, darunter alle vier endemische Arten dieses Unterbezirkes, tritt in seinem westlichen Teil auf, den man als Mitteltranskaukasien bezeichnen kann. Ausser den allgemein weitverbreiteten Arten – *Vitrea contracta* (West.), *Aegopinella pura* (Ald.), *Nesovitrea petronella* (L. Pfr.), usw., sowie den weitverbreiteten kaukasischen Formen – *Vitrea contortula* (Kryn.), *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. Bttg.), *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.), *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.), dringen hier auch einige westkaukasische Arten hinein: *O.* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.) und *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.). Gemeinsam für den besprochenen Unterbezirk und den Westkaukasischen Bezirk sind auch *O.* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.) und *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.). Zugleich sind aber Unterschiede zwischen dem nördlichen und südlichen Teil

des Mitteltranskaukasien angedeutet. Von den vier für den Osttranskaukasischen Unterbezirk endemischen Arten treten zwei — *O. lederi* (O. Bttg.) und *O.* (*O.*) *sucinacius zakatalicus* Likharev et Riedel — nur im Grossen Kaukasus und die übrigen zwei — *Vitrea? retowskii* (Lindh.) und *O.* (*Ortizius*) *emmae* (Akram.) — nur im Kleinen Kaukasus auf. Ausschliesslich oder hauptsächlich mit der Waldstufe des Kleinen Kaukasus sind auch *O.* (*O.*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.), *Vitrinoxychilus suturalis* (O. Bttg.) und *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.) gebunden (Karten 13, 14, 16).

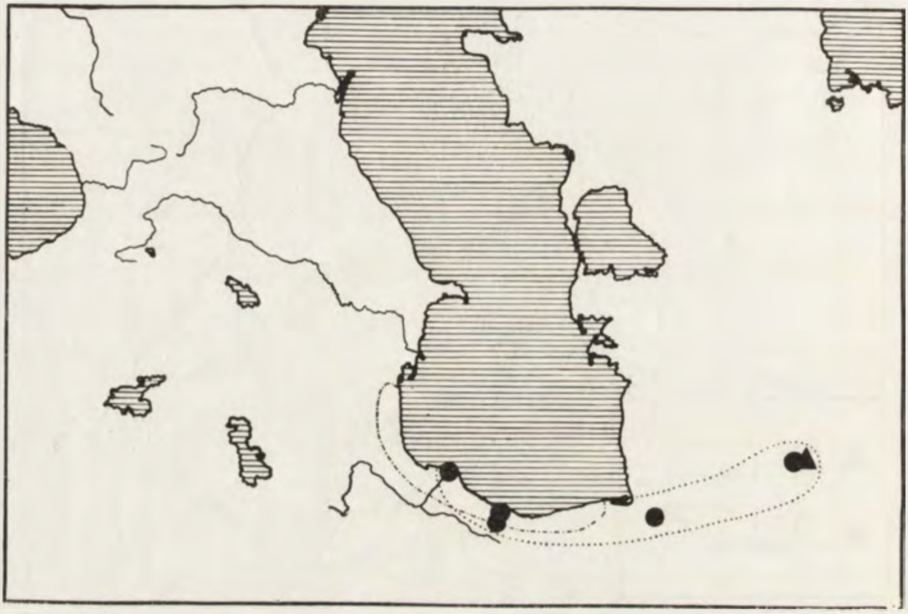


Karte 16. Vorkommen von *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.) und *Vitrea? retowskii* (Lindh.).

III. Hyrkanischer Bezirk

1. Westhyrkanischer Unterbezirk. Umfasst den schmalen Streifen der Südkaspischen Niederung samt nördlichen Abhängen des Talyš- und Elburs-Gebirges, östlich etwa bis an die Grenze der nordpersischen Provinzen Masenderan und Astrabad. Ein feuchtes, subtropisches Gebiet, das in bezug auf Klima und Pflanzenkleid dem Kolchis sehr ähnelt. Die Summe der jährlichen Niederschläge beträgt 1300 mm, im Gebirge bis 2000 mm; dabei sind die Niederschläge recht gleichmässig im Jahre verteilt, obzwar im Westen, in Talyš und der Lenkoraner Niederung, eine sommerliche Trockenperiode auftritt. Die mittlere Monatstemperatur im Winter beträgt 11°C. Bis 2000 m hoch erstrecken sich dichte Laubwälder mit üppigem Unterholz, die den Kolchis-Wäldern ähneln und wie diese Relikten aus dem Pliozän sind.

Die Zonitiden-Fauna dieses Unterbezirkes ist relativ artenreich, denn ungeachtet ihrer dürftigen Erforschung wurden hier schon 14 Arten festgestellt, von denen fast die Hälfte endemisch oder fast endemisch für dieses Gebiet ist. Eine charakteristische Assoziation bilden die in den Kaukasusländern weitverbreiteten *Vitrea contortula* (Kryn.) und *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.), sowie die folgenden endemischen Zonitiden: Formen aus der Gruppe *O.* (*Ortizius*) *caspius* (O. Bttg.), *O.* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.) und *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.), dazu kommt noch häufig die grosse (endemische?) Form von *O.* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. Bttg.) und im östlichen Teil auch *O. herzi*



Karte 17. Verbreitung einiger hyrkanischen Zonitiden: —·—·—·—·— annähernde Grenzen des Areals von *Oxychilus* (*Ortizius*) *caspius* (O. Bttg.) (samt ssp. *disciformis* Riedel und anderen Formen), *O.* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.) und *O.* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.); ● — Fundstellen und ..... annähernde Grenzen des Areals von *O.* (subgen?) *herzi* (O. Bttg.); ▲ — Siaret bei Širvan, einzige Fundstelle von *O.* (*Ortizius*) *concinnus* (West.), „*Hyalinia persica* O. Bttg." [eine flache Form von *O. filicum* (Kryn.)?] und *Gastranodon siaretanus* (O. Bttg.).

(O. Bttg.). Eine hochmontane endemische, nur von einer Fundstelle bekannte Art ist auch *Vitrea morgani* sp. n. Es ist nicht ausgeschlossen, dass *O.* (*Sch.*) *elegans* (O. Bttg.) längs der Abhänge des Kleinen Kaukasus recht weit nach Westen in den Osttranskaukasischen Unterbezirk reicht (siehe Systematischer Teil), und *O. herzi* (O. Bttg.) und vielleicht auch einige andere hyrkanische Endemica, auch im Osthyrkanischen Unterbezirk auftreten.

2. Osthyrkanischer Unterbezirk. Hier zähle ich die Provinz Astrabad und das nördliche Ende von Chorassan, östlich bis Kopet-Dag, das

zugleich die östliche Verbreitungsgrenze der paläarktischen Zonitiden darstellt. Das Gebiet ist im allgemeinen faunistisch sehr wenig erforscht, gebirgig, trocken (das Klima ist subtropisch-kontinental), hauptsächlich von Gebirgssteppen und Halbwüsten bedeckt.

Die Zonitiden sind hier nur von vereinzelten Funden bekannt. Von den hier bisher festgestellten 7–8 Arten gehört nur eine — *Vitrea pygmaea* (O. Bttg.), in Kopet-Dag gefunden — zu den weitverbreiteten, die übrigen sind entweder endemisch für diesen Unterbezirk, wie *Gastranodon siaretanus* (O. Bttg.) (endemische Gattung!), *Oxychilus* (*Ortizius*) *concinnus* (West.) und *O.* (*Ortizius?*) *patulaeformis* (O. Bttg.), oder auch endemisch für den ganzen Hyrkanischen Bezirk, z. B. *O. herzi* (O. Bttg.) und *O.* (*Longiphallus*) *filicum* (Kryn.)? — „*Hyalinia persica* O. Bttg."

IV. Armenischer Bezirk

Ein gebirgiges, fast waldloses (hauptsächlich Steppen und Halbwüsten) Gebiet; sehr trocken, das Klima kontinental. In malakofaunistischer Hinsicht sind seine Grenzen (besonders die westliche und die östliche) noch nicht deutlich bestimmt, umsomehr als auch orographisch das Armenische Hochland ohne deutliche Grenze in das Anatolische Hochland im Westen und in das Iranische Hochland im Osten übergeht. Provisorisch kann diese Grenzen die Verbreitung von *Eopolita derbentina* (O. Bttg.) bestimmen (Karte 5, S. 212), die zu den am meisten charakteristischen Schnecken des Armenischen Bezirkes gehört. Westlich reicht diese Art wahrscheinlich bis zum Oberlauf des Euphrat-Flusses, im Süden und Osten bewohnt sie das gebirgige irakische Kurdistan, persische Aserbaidshan und Luristan bis zum Bachtiari-Gebirge, fast zu der Umgebung von Teheran und den Südhängen des Elburs-Gebirges.

Zum Armenischen Bezirk rechne ich dagegen nicht den nördlichen, waldreichen Teil von Sowjet-Armenien, der eher dem Osttranskaukasischen Unterbezirk, genauer zu seinem südwestlichen Teil, angehört.

Die Zonitiden-Fauna dieses Bezirkes ist sehr arm (7 Arten) und ohne endemische Arten. Sehr charakteristisch, überall gemein und zahlreich ist hier *Eopolita derbentina* (O. Bttg.), die, dank ihren hervorragenden morphologischen und zweifellos auch physiologischen Adaptationen, zu den gegen die Dürre am widerstandsfähigsten Zonitiden-Arten gehört. Sie bewohnt sogar steinige Halbwüsten, in denen die Summe der jährlichen Niederschläge 200 mm nicht überschreitet, eine monatelange sommerliche Trockenperiode bei einer Temperatur bis 40°C vorkommt und der Winter hart und ohne Schnee ist. Ausserhalb des Armenischen Bezirkes tritt *E. derbentina* (O. Bttg.) in den Steppen und Halbwüsten der Osttranskaukasischen und Dagestanischen Unterbezirken und dringt wahrscheinlich in die Stavropoler Hochebene vor.

Eine zweite Art, die nach meiner Meinung im Armenischen Bezirk verbreitet zu sein kann, ist *Vitrea pygmaea* (O. Bttg.), die jedoch bisher nur von einer Fundstelle im irakischen Kurdistan bekannt ist. Die übrigen Arten wurden nur im nördlichen Teil des Bezirkes, in Sowjet-Armenien, festgestellt und reichen

wahrscheinlich nicht viel weiter südwärts. Es sind: *Zonitoides nitidus* (MÜLL.), *Vitrea contortula* (KRYN.), *Aegopinella pura* (ALD.), eine kleine Form von *Oxychilus* (*Ortizius*) *subeffusus* (O. BTTG.) und *O.* (*Conulopolita*) *sieversi* var. *subaperta* (O. BTTG.). An der Grenze mit dem Osttranskaukasischen Bezirke darf man noch *Nesovitrea petronella* (L. PFR.), *N. hammonis* (STRÖM), *O.* (*Ortizius*) *decipiens decipiens* (O. BTTG.) und von den endemischen kleinkaukasischen Arten: *Vitrea*? *retowskii* (LINDH.), *O.* (*Ortizius*) *emmae* (AKRAM.) und *Discoxychilus gorktschaanus* (MOUSS.) erwarten.

3. Die kaukasische Zonitiden-Fauna als Bestandteil der paläarktischen Fauna

Das Hauptverbreitungsgebiet der paläarktischen *Zonitidae* ist auf die Westpaläarktis beschränkt und erstreckt sich von den Inseln des östlichen Teiles des Atlantischen Ozeans (Azoren, Madeira, Kanarische In., eventuell auch Kapverdische In.) bis Kopet-Dag und bis zum zentralen Teil Russlands. Weiter, ostwärts dieser Grenze, begegnet man nur einige weit verbreitete Arten, z. B. in Mittelasien und Sibirien treten höchstens 2–3 paläarktische oder holarktische Zonitiden auf und in Westsibirien kommt noch eine weitere, europäische Art — *Aegopinella pura* (ALD.) dazu. Im Norden Europas erreichen nur wenige Zonitiden den 70° geographischer Breite und dringen bis Island und bis zur Küste Grönlands vor. Die Südgrenze bilden die Berge Nordafrikas (in Ägypten treten keine Zonitiden auf) Israel, Nordsyrien, Kurdistan, die Bergketten Zagros, Bachtiari, Elburs und der nördliche Teil der Provinz Chorassan.

Ausserhalb dieses Hauptareals treten nur wenige Arten auf, die man in 4 Gruppen einteilen kann. Die erste Gruppe umfasst drei sehr weit in der Paläarktis oder sogar Holarktis, jedoch meistens im Norden, verbreitete Arten: *Zonitoides nitidus* (MÜLL.), *Nesovitrea hammonis* (STRÖM) und *Nesovitrea petronella* (L. PFR.). Zu der zweiten, fast ausschliesslich am östlichen Ende der Paläarktis auftretenden Gruppe gehören Arten, die nearktisches Ursprungs oder mit seinem Hauptareal mit der nearktischen Fauna verbunden sind. Hier gehören also *Zonitoides arboreus* (SAY) und *Hawaiia minuscula* (BINNEY), beide weit in Nordamerika verbreitet und bis Ostasien vordringend — die erste Art bis Kamtschatka, die zweite bis Sichote Alin und Korea [die wenigen Funde von *Z. arboreus* (SAY) in Europa sind durch Verschleppung entstanden]. Zu der zweiten Gruppe zähle ich auch Arten zu, die für Asien endemisch aber nearktisches Ursprungs sind: *Zonitoides chishimanus* PILS. et HIRASE von der Insel Kunaschir, *Pristiloma japonica* PILS. et HIRASE, von Hokkaido, den Kurilen und Kamtschatka, eine noch unbeschriebene Art der Tribus *Vitreini* aus Nordkorea und schliesslich *Hawaiia afghana* RIEDEL aus Afghanistan. Alle Arten der zweiten Gruppe sind in der paläarktischen Fauna spättertiäre Relikte von jener Zeit, in der zwischen Nordamerika und Ostasien eine Landbrücke existierte, die einen freien Faunenaustauch ermöglichte.

Zu der dritten Gruppe zähle ich nur eine Art, „*Hyalinia*" *sabaea* MARTENS, die am südwestlichen Ende der Arabischen Halbinsel auftritt und durch eine grosse Lücke vom Hauptareal der Zonitiden getrennt ist. Die systematische Stellung dieser Art ist noch nicht festgelegt, denn der anatomische Bau dieser interessanten Schnecke ist noch ungenügend bekannt. Der Bau der Radula und der ungeteilte rechter Nackenlappen des Mantels deutet jedoch auf ihre Zugehörigkeit zu der Tribus *Oxychilini*, was seinerseits auf einen paläarktischen und relativ jungen Ursprung hindeutet. Nicht überraschend wäre die Entdeckung von Zonitiden in den Bergen und Hochebenen Ostafrikas (besonders in Äthiopien), wo eine so sehr üppige Entwicklung eine andere paläarktische Gruppe, nämlich die mit den *Zonitidae* nahe verwandte Familie *Vitrinidae* erreicht hat.

Die vierte Gruppe bilden europäische Arten, besonders der Gattung *Oxychilus* FITZ., die ausserhalb ihrer natürlichen Verbreitungsgebieten, oft auf andere Kontinente und Inseln, sogar nach den Ländern die keine heimischen Zonitiden (z. B.: Australien, Samoa In. usw.) haben, eingeschleppt worden sind.

Ähnlich wie in den Kaukasusländern, bilden auch in der ganzen Westpaläarktis die hygro- und thermophilen Arten die Mehrzahl der *Zonitidae*. Deshalb zeichnen sich durch den grössten Reichtum und die grösste Vielfaltigkeit ihrer Zonitiden-Fauna gerade die Länder der Mediterranen Subregion, und zwar die Küstenstriche des Kaspischen und Schwarzen Meeres sowie des Mittelmeeres zwischen den 32° und 45° der geographischen Breite aus. Die Zonitiden haben dort die ihnen entsprechende Temperatur und finden die nötige Nässe, sogar in den Trockenperioden, in verschiedenen unterirdischen Spalten, besonders in den Kalkgebieten, an denen in Mittelmeerländern bekanntlich nicht fehlt. Im Norden endet der Reichtum der Zonitiden in den Alpen und Karpaten. Im Mitteleuropa (Deutschland, Polen, Österreich, Tschechoslowakei) beträgt die Zahl der Zonitiden-Arten etwa 33–36, von denen einen beachtenswerten Teil die alpinen und karpatischen Formen bilden. In den skandinavischen und baltischen Ländern und in nordwestlichem Russland treten nur 9–10 Arten, auf Island—drei Arten und auf Grönland wahrscheinlich nur eine Art auf. Echte Polarformen fehlen unter den Zonitiden gänzlich. Die einzigen zwei Arten die man bisweilen als nordeuropäisch bezeichnete — *Aegopinella nitidula* (DRAP.) und *Oxychilus* (*Ortizius*) *alliarius* (MÜLL.) — gehören tatsächlich dem atlantischen Element an, denn im westlichen Teile ihrer Verbreitungsgebiete reichen sie weit nach Süden, bis Azoren und wahrscheinlich auch bis zu den Kanarischen oder sogar Kapverdischen Inseln. Nur eine Art, und zwar *Nesovitrea petronella* (L. PFR.), kann man als boreo-alpin bezeichnen. Andere, in Nordeuropa häufige Zonitiden, wie *Vitrea crystallina* (MÜLL.), *V. contracta* (WEST.) oder *Nesovitrea hammonis* (STRÖM) umfassen mit ihrem geschlossenen Areal zumindestens auch das Mitteleuropa und können deshalb nicht als boreale Formen betrachtet werden.

Dagegen schon in den Karpaten selbst (innerhalb der Grenzen von Rumänien, der Ukraine, Tschechoslowakei und Polen), in einem nicht allzu grossen Gebiet,

lebt mindestens so viel Arten wie im ganzen Mitteleuropa und ein grosser Teil dieser Arten bilden karpatische Endemica. In Kaukasusländern treten über 60 Arten resp. Unterarten auf. Von den ostmediterranen Ländern (westliche Türkei, Syrien, Libanon, Israel, griechische Inseln) und den Balkanländern (Griechenland, Bulgarien, Albanien, Jugoslawien) sind uns zusammen etwa 120 Arten bekannt. Sehr beträchtlich ist auch die Zahl der *Zonitidae*, die das südwestliche Europa (Italien, Sizilien, Sardinien, Korsika, Südfrankreich, Spanien und die Balearen) bewohnen; doch das Fehlen von modernen Bearbeitungen, bei sehr verwirrter Synonymie und grosser Zahl von Namen, die für unwesentlichen konchyologischen Aberationen eingeführt wurden, macht es zur Zeit unmöglich auch nur annähernd die Zahl der dort lebenden Arten anzugeben. Von dem schmalen Küstenstrich Nordafrikas (Marokko, Algerien, Tunesien, Tripolitanien und Kyrenaika) wurden über 40 Arten gemeldet, von denen die Mehrzahl im Tell-Atlas vorkommt. Relativ artenreich ist auch die Zonitiden-Fauna der atlantischen Inseln, so z. B. sind nur von den kleinen Azoren nicht weniger als 15 Arten resp. Unterarten bekannt (60% dieser Arten sind für diese Inseln endemisch) und man darf dort noch einige weitere Unterarten erwarten (Riedel, 1964b).

Wenn in Mittel-, und besonders in Nordeuropa die Mehrheit der Zonitiden von Arten mit weiter Verbreitung gebildet wird, so sind in der Mediterranen Subregion die Arten mit sehr begrenzten Verbreitungsgebieten in entschiedener Überzahl. Ungeachtet der ungenügenden Erforschung der Zonitiden--Fauna mancher Teile dieser Subregion, darf man sich mit einem Urteil heranwagen, dass in jedem der mediterranen Länder mit reichen Zonitiden-Fauna die endemischen Formen mindestens 50% aller Arten bilden und zuweilen, wie z. B. in den Kaukasusländern sogar 80%. Von den südeuropäischen Arten sind es nur wenige, die man als verbreitet bezeichnen darf: *Oxychilus* (*O.*) *hydatinus* (Rossm.), *O.* (*Morlina*) *glaber* (Rossm.), der übrigens mehrere Unterarten bildet, und scheinbar auch einige Arten der Gattung *Vitrea* Fitz. Recht verbreitet im westlichen Teil der Subregion sind auch einige allgemein westeuropäische Arten, wie *Oxychilus* (*Oxychilus*) *draparnaudi* (Beck) und *O.* (*O.*) *cellarius* (Müll.) sowie im mittleren und östlichen Teile — *Aegopinella minor* (Stab.), die ebenfalls keine echte mediterrane Art ist. Die Zusammensetzung der Zonitiden-Fauna ist also im Grundsatz sehr verschieden in den einzelnen Teilen ihres paläarktischen Areals. Man kann auch mehrere Entwicklungszentren dieser Gruppe unterscheiden, deren Einflüsse sich in den angrenzenden Gebieten mehr oder minder stark andeuten und miteinander durchkreuzen.

Am nördlichsten ist das alpino-karpatische Zentrum gelegen, das sich vor allem durch die starke Differenzierung der sehr dürftig in den mediterranen Ländern repräsentierten Gattung *Aegopinella* Lindh. kennzeichnet. Überdies sind für den alpinen Teil die Untergattungen *Oxychilus* s. str. und *Ortizius* Forcart, und für den karpatischen Teil — *O.* (*Cellariopsis*) *orientalis* (Cless.),

sowie die starke Differenzierung der Untergattung *Riedelius* HUDEC und der Unterfamilie *Daudebardiinae* charakteristisch.

Im Westen der Mediterranen Subregion ist die Zonitiden-Fauna noch nicht genügend erforscht um feststellen zu können, ob man dort mit einem, tyrrhenischen (sensu lato), oder auch mit zwei Entwicklungszentren: tyrrhenischem und mauritanisch-andalusischem zu tun hat. Jedenfalls ist die Fauna der einzelnen westmediterranen Länder miteinander eng verbunden und man sieht auch deutlich ihre Verbindungen mit den alpinen Ländern. Charakteristisch für die westmediterranen Länder ist die Gattung *Retinella* FISCHER und die üppige Entwicklung von *Oxychilus* s. str. und *Ortizius* FORCART, die hier eine Reihe von spezifischen konchyologischen Gruppen (z. B. *Oxychilops* C. R. BTTG.) bilden. Im Atlas-Gebirge treten überdies die endemischen Gruppen *Pseudopolita* GERMAIN und *Allogenes* GUDE auf.

Sehr deutlich hebt sich das westbalkanisch-ägäische Zentrum ab, das vor allem durch den Reichtum der grossen *Zonitini*: *Zonites* MONTF., *Aegopis* FITZ. und *Paraegopis* HESSE, und von den *Oxychilini* durch das Auftreten der Gattung *Eopolita* POLL. und der Untergattung *Cellariopsis* A. J. WAGNER gekennzeichnet ist. Zugleich fehlen hier gänzlich die Vertretern von *Retinella* FISCHER und *Ortizius* FORCART, und *Oxychilus* s. str. ist hier sehr artenarm. Für den ägäischen Teil (Griechenland, griechische Inseln und die Ostküste des Mittelmeeres) sind besonders die Gattungen *Zonites* MONTF. und *Eopolita* POLL. sowie *Lindbergia* s. str. charakteristisch, für den westbalkanischen Teil (Jugoslawien, Albanien) – *Aegopis* FITZ. und *Paraegopis* HESSE sowie auch einige endemische Arten und kleinere unterirdische Gruppen, wie *Meledella* STUR., *Spelaeopatula* A. J. WAGNER und *Gyralina* ANDREAE. Die Einflüsse des westbalkanisch-ägäischen Zentrums sind in den westmediterranen Ländern durch das Vorhanden von *Aegopis italicus* (KOB.) und *Zonites algirus* (L.) in Süditalien und – des letztgenannten – auch in Südfrankreich, in den karpatischen Ländern durch das Vorkommen von *Oxychilus* (*Cellariopsis*) *orientalis* (CLESS.), der am meisten apomorphen Art der Untergattung *Cellariopsis* A. J. WAGNER, und in den Alpen durch das Vorkommen der Schnecken aus der Gattung *Aegopis* FITZ. angedeutet. Zugleich dringen in die Balkanländer Elemente alpines oder karpatisches Ursprungs aus der Unterfamilie *Daudebardiinae*, der Gattung *Vitrea* FITZ., *Aegopinella* LINDH. und der Untergattung *Riedelius* HUDEC vor.

Das am meisten nach Osten vorgeschobene Entwicklungszentrum der paläarktischen Zonitiden stellen die Kaukasusländer dar. Für das kaukasiche Zentrum ist die üppige Entwicklung der *Oxychilini*, bei gleichzeitiger Armut der *Zonitini* charakteristisch. Die letzten sind hier nur durch vier in der Paläarktis oder in Europa weit verbreiteten Arten der Gattungen *Aegopinella* LINDH. und *Nesovitrea* COOKE repräsentiert. Von den *Oxychilini* treten hier am zahlreichsten die Untergattungen *Ortizius* FORCART, *Longiphallus* RIEDEL, *Schistophallus*

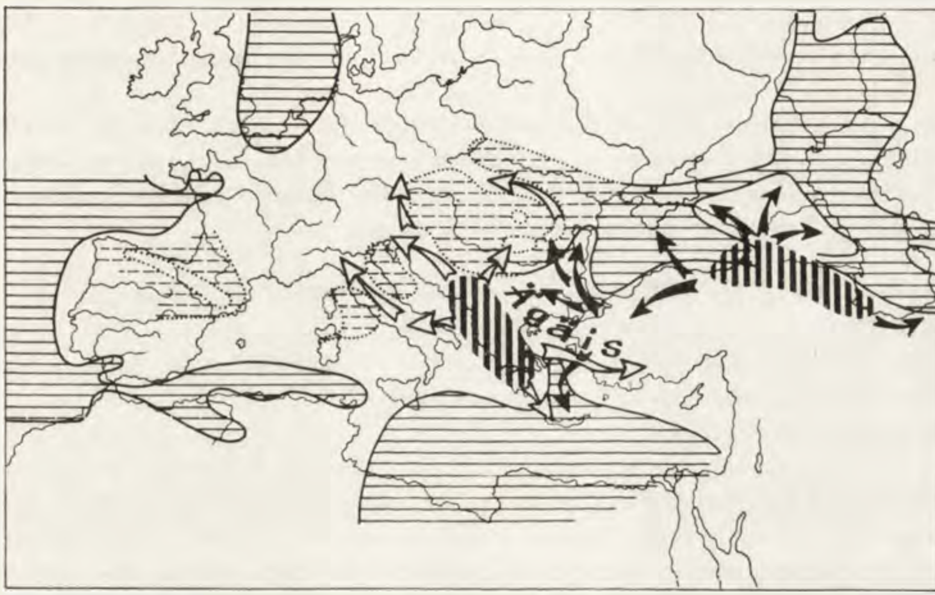
A. J. WAGNER und *Conulopolita* O. BTTG. auf. Endemisch für die Kaukasusländer sind die Gattungen *Vitrinoxychilus* RIEDEL und *Discoxychilus* gen. n., sowie drei Untergattungen der Gattung *Oxychilus* FITZ.: *Forcartiella* subgen. n., *Conulopolita* O. BTTG. und *Retowskiella* subgen. n. Gänzlich fehlen hier die Vertretern der Gattungen *Zonites* MONTF., *Aegopis* FITZ., *Paraegopis* HESSE und aus der Gattung *Oxychilus* FITZ. die Untergattungen *Morlina* A. J. WAGNER, *Riedelius* HUDEC und *Cellariopsis* A. J. WAGNER, die in den Ländern des westbalkanisch-ägäischen Zentrums gemein sind. Die einzige Spur der ägäischen Einflüsse in den Kaukasusländern ist das Auftreten von *Eopolita derbentina* (O. BTTG.) und wahrscheinlich auch *Vitrea pygmaea* (O. BTTG.), d. h. von Arten, die für den Armenischen Bezirk charakteristisch sind.

Die Einflüsse des kaukasischen Zentrums reichen nicht allzu weit nach Norden, Osten und Süden: bis Stavropoler Hochebene, Kopet-Dag und bis Armenischem Hochland, denn weiter erstrecken sich Gebiete, die für die Zonitiden ungeeignet sind. Dagegen in westlicher Richtung sind diese Einflüsse fast um das ganze Schwarze Meer (Ausnahme bilden nur die Steppen der Südukraine) angedeutet und reichen bis Kreta, Griechenland, Rhodope-Gebirge und bis Südkarpaten. Darauf deutet die Verbreitung der Untergattungen *Longiphallus* RIEDEL und *Schistophallus* A. J. WAGNER (Karte 2 und 3).

Diese zwei Untergattungen verbreiteten sich aus dem kaukasischen Zentrum längs der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres und danach längs der Küste der europäischen Türkei und Bulgariens, unterwegs eine Reihe von Arten und Unterarten bildend. *Longiphallus* RIEDEL ist in Bulgarien bis zum Rhodope-Gebirge und nördlich bis Norddobrudscha in Rumänien vorgedrungen. *Schistophallus* A. J. WAGNER ist in Strandža, im Balkan-Gebirge sowie in Südkarpaten (durch zwei Arten) repräsentiert. Bis Bulgarien und Rumänien reichen übrigens auch kaukasische Elemente aus anderen Schneckenfamilien (z. B. *Limacidae*).

Die Expansion von *Longiphallus* RIEDEL und *Schistophallus* A. J. WAGNER hat wahrscheinlich in Pliozän stattgefunden. In der südwestlichen Richtung vorrückend, haben diese Gruppen auch das damalige ägäische Festland besiedelt (Karte 18). Ein Beweis dafür ist das Auftreten von *Longiphallus* RIEDEL auf Kreta und von *Schistophallus* A. J. WAGNER auf Kreta, vielen ägäischen Inseln und in Griechenland (Peloponnes, Attika). Auf dem ägäischen Festlande kreuzten sich die Einflüsse des kaukasischen Zentrums mit den gleichzeitigen und scheinbar auch älteren Einflüssen des westbalkanischen Zentrums (vor allem die Gattung *Zonites* MONTF.) sowie mit der heimischen ägäischen Fauna (*Eopolita* POLL.). Deshalb hat die rezente Zonitiden-Fauna der kleinasiatischen Küste des Mittelmeeres und der ägäischen Inseln einen Mischcharakter und in einen Stellen (z. B. das westliche Ende Kleinasiens) überwiegen Elemente westbalkanischer, in anderen (z. B. Kreta) Elemente kaukasischer Herkunft.

Die Untergattungen *Longiphallus* Riedel und *Schistophallus* A. J. Wagner sind auch durch je eine Art auf der Krim repräsentiert. Aber auch hier sind die kaukasischen Elemente nicht direkt vom Kaukasus vorgedrungen, sondern längs der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres, die bis M. Pliozän mittels einer Landbrücke mit der Südkrim verbunden war. Sowohl *Oxychilus* (*Longiphallus*) *deilus deilus* (Bourg.) wie auch *O.* (*Schistophallus*) *kobelti* (Lindh.) sind deutlich näher mit den kleinasiatischen *O.* (*L.*) *deilus borealis* (Kob.) resp. *O.* (*Sch.*) *moussoni* (Kob.), als mit strikt kaukasischen Arten verwandt. Auch *Vitrea pygmaea* (O. Bttg.) dürfte auf die Krim von Kleinasien einwandern. Auf diesen Weg der Besiedlung der Krim deutet auch die Verbreitung anderer Schneckengruppen.



Karte 18. Die Ägäis im U. Pliozän (Pontien) (nach Jeannel, 1943). Angedeutet sind die mutmasslichen Entwicklungszentren der Zonitiden — westbalkanisches und kaukasisches, sowie die Expansionsrichtungen.

Ausser diesen relativ jungen Kontakten zwischen den kaukasischen und europäischen Faunen, waren selbstverständlich auch viel ältere vorhanden, die leider noch sehr schwach erforscht sind. Als Beispiele mögen folgende dienen:

1. Die Untergattung *Ortizius* Forcart, zahlreich im Südwesten Europas und in den Kaukasusländern repräsentiert. Die rezenten zwei gesonderten Verbreitungs- und Entwicklungszentren dieser Gruppe sind durch eine grosse Lücke voneinander getrennt, die die karpatischen und balkanischen Länder sowie westliches Kleinasien bilden (Karte 1, S. 77), wo keine Arten von *Ortizius*

FORCART aufreten. In der Vergangenheit waren diese Zentren aber unbedingt miteinander verbunden.

2. Die Untergattung *Oxychilus* s. str., die für das ganze West- und Südwesteuropa charakteristisch ist und in den östlichen mediterranen Ländern — wenn man die aberrante Gruppe „*Hydatina* WEST." [*O. hydatinus* (ROSSM.) und verwandte Arten] ausser Betracht lässt — nicht auftritt, ist ebenfalls im Kaukasus durch eine Art (in zwei Unterarten) repräsentiert; diese knüpft einerseits an einige sizilianische Formen an, anderseits ist sie ein Nachkömmling jener Gruppe, von welcher die kaukasische Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER ihren Anfang genommen hat.

3. Die westkaukasische primitive Untergattung *Retowskiella* subgen. n., die heute nur durch eine Art repräsentiert ist, scheint eine Stammgruppe zu sein, von welcher sowohl die kaukasische Untergattung *Conulopolita* O. BTTG., wie auch die südeuropäische *Morlina* A. J. WAGNER ihren Ursprung genommen haben.

4. Einige kaukasische Arten der Gattung *Vitrea* FITZ., wie *V. contortula* (KRYN.), *V. rhododendronis* sp. n. oder *V. sorella* (MOUSS.), nähern sich den westbalkanischen und karpatischen Arten, obwohl bisher in Kleinasien keine Spur dieser Zusammenhänge festgestellt wurde.

*

* *

Zum Schlusse des zoogeographischen Teiles empfiehlt es sich die charakteristischen Hauptzüge der Zonitiden-Fauna der Kaukasusländer und ihrer Verbreitung zusammenzustellen.

1. Der Reichtum, die Differenzierung der Zonitiden-Fauna (besonders der Tribus *Oxychilini*) und ihr grosse Endemismus (etwa 80% der Arten stellen endemische Formen dar). Den Grundstock dieser Fauna bilden mesophile, waldbewohnende oder ursprünglich waldbewohnende Arten. Eine intensive Entwicklung der kaukasischen Zonitiden hat wahrscheinlich in Miozän begonnen, zu welcher Zeit die Kaukasusländer ihren tropischen Charakter verloren haben, und unterlag sogar in der Eiszeit keinen grossen Störungen. Gegenwärtig stehen in voller Entwicklung vier Untergattungen der Gattung *Oxychilus* FITZ.: *Ortizius* FORCART, *Longiphallus* RIEDEL, *Schistophallus* A. J. WAGNER und *Conulopolita* O. BTTG. Von diesen Untergattungen ist nur *Ortizius* FORCART, der ein unterbrochenes Areal hat, im westlichen Teil der Mediterranen Subregion repräsentiert. Die übrigen drei sind auf den östlichen Teil der Subregion beschränkt und die westlichen Kaukasusländer samt der kleinasiatischen Küste des Schwarzen Meeres stellen höchstwahrscheinlich das Entstehungsgebiet dieser Gruppe dar und bilden zugleich ihr Entwicklungszentrum.

2. Das Vorkommen endemischer Gattungen und Untergattungen: *Vitrinoxychilus* RIEDEL, *Discoxychilus* gen. n., *Conulopolita* O. BTTG., *Retowskiella* subgen. n. und *Forcartiella* subgen. n. Alle sind autochthone westkaukasische

und – mit Ausnahme von *Forcartiella* subgen. n. – alte Gruppen. Überdies tritt im Osten der hyrkanischen Länder eine endemische, monotypische Gattung *Gastranodon* O. Bttg. auf, derer Herkunft und systematische Stellung jedoch bisher unklar sind.

3. Die Kaukasusländer stellen ein der Hauptentwicklungszentren der paläarktischen Zonitiden-Fauna, von derselben Rangklasse wie die Zentren: westbalkanisch-ägäisches, alpino-karpatisches und westmediterranes, dar. Die Einflüsse des kaukasischen Zentrums reichen östlich bis Kopet-Dag, welches Gebirge zugleich die östliche Verbreitungsgrenze der paläarktischen Zonitiden bildet, südlich bis zum nördlichen Teil des Armenischen Hochlandes, nördlich bis Stavropoler Hochebene und westlich am weitesten, denn bis zum Kreta, Griechenland, Rhodope-Gebirge, Balkan-Gebirge und sogar bis zu den Südkarpaten.

4. In den Kaukasusländern sind drei selbständige lokale Entwicklungszentren der Zonitiden vorhanden, die in der Vergangenheit miteinander verbunden waren aber gegenwärtig keine oder fast keine Verbindung miteinander haben: abchasisches, adsharisches und hyrkanisches Zentrum. Das hyrkanische Zentrum wurde früher isoliert als die zwei übrigen, die scheinbar längere Zeit ein gemeinsames Kolchis-Entwicklungszentrum bildeten. Die Zonitiden-Fauna deutet aber auf die Zugehörigkeit der hyrkanischen Länder zu der Kaukasischen Provinz.

5. Im Zusammenhang mit dem oben gesagten und den gegenwärtigen Klimabedingungen findet die üppigste Entwicklung der Zonitiden in den westlichen Kaukasusländern statt; in der östlichen (nach Kaspischem Meere) und der südlichen (nach dem Armenischen Hochland) Richtung tritt eine starke Verarmung dieser Fauna statt und eine wiederholte Entwicklung erlebt diese Gruppe nochmals an der Südküste des Kaspischen Meeres. In den östlichen Kaukasusländern (mit Ausnahme der hyrkanischen) ist die Zahl der endemischen Arten sehr gering; ciskaukasische Endemica fehlen gänzlich. Recht beträchtliche Unterschiede in der Faunenzusammensetzung, vor allem durch historische Faktoren hervorgerufen, sind auch zwischen dem Grossen Kaukasus und dem Kleinen Kaukasus, besonders in ihren westlichen Teilen, angedeutet.

6. Wesentliche Bedeutung für die Verbreitung der Zonitiden hat das Suram-Gebirge, das a) eine klimatische Schranke bildet, die die westkaukasische Fauna von der ostkaukasischen trennt, und b) eine Brücke zwischen dem Grossen Kaukasus und dem Kleinen Kaukasus bildet, die einen gegenseitigen Faunenaustausch zwischen den beiden Bergmassiven ermöglicht.

LITERATUR

a. zum systematischen Teil

Akramowski N. N. 1943a (Titelseite des Bandes – 1947). Zametka o nazemnyh molljuskah doliny r. Garni-čaja u Gegarta (Armenija). Nauč. Trudy erevansk. Univ., Erevan, **22**: 255–258.

Akramowski N. N. 1943 b (Titelseite des Bandes - 1947). Nazemnye molljuski lavovogo plato v okrestnostjah gor. Erevana. Nauč. Trudy erevansk. Univ., Erevan, **22**: 259-273.

Akramowski N. N. 1949. Nazemnye molljuski territorii selenija Gnišik v Sovetskoj Armenii. Zool. Sborn., Erevan, **6**: 127–183.

Akramowski N. N. 1955. Novye i redkie nazemnye molljuski iz Armenii. Dokl. Akad. Nauk Armjansk. SSR, Erevan, **20**: 149–153, 2 ff.

Albers [J. Ch.]. 1857. Diagnosen neuer Heliceen mit gelegentlicher Berichtigung einiger älteren Arten. Malak. Bl., Cassel, **4**: 89–100, tt. 1–2.

Baker H. B., 1928. Minute American *Zonitidae*. Proc. Acad. nat. Sci., Philadelphia, **80**: 1–44, tt. 1–8.

Baker H. B. 1930. The North American Retinellae. Proc. Acad. nat. Sci., Philadelphia, **82**: 193–219, tt. 9–14.

Baker H. B. 1931. Nearctic Vitreine Land Snails. Proc. Acad. nat. Sci., Philadelphia, **83**: 85–117, tt. 13–20.

Baker H. B. 1941. Zonitid snails from Pacific Inslands. 3. Genera other than *Microcystinae*. Bull. Bishop Mus., Honolulu (Haw.), **166**: 203–346, tt. 43–65.

Biggs H. E. J. 1959. Some land *Mollusca* from Northern Iraq. J. Conch., London, **24**: 342-347.

Biggs H. E. J. 1962. Mollusca of the Iranian Plateau – II. J. Conch., London, **25**: 64–72, 2 ff.

Birštein J. A. 1950. Peščernaja fauna zapadnogo Zakavkaz'ja. Zool. Žurn., Moskva, **29**: 354–366.

Boettger O. 1879 a. Kaukasische Mollusken, gesammelt von Herrn Hans Leder in Paskau. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **6**: 1–42, t. 1.

Boettger O. 1879 b. Neue kaukasische *Hyalinia*. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **6**: 97–98, t. 2.

Boettger O. 1879 c. Kaukasische Mollusken. Gesammelt von Herrn Dr. G. Sievers in Tiflis. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **6**: 388–412, t. 10.

Boettger O. 1880 a. Kaukasische Mollusken gesammelt von Herrn Hans Leder, z. Z. in Tiflis. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **7**: 109–161, t. 4.

Boettger O. 1880 b. Armenische und transkaukasische Mollusken, aus einer Sendung des Hrn. Dr. G. Sievers in Tiflis. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **7**: 151–161, t. 5.

Boettger O. 1880 c. Diagnoses molluscorum novorum ab ill. Hans Leder in regione caspia Talysch dicta lectorum. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **7**: 379–383.

Boettger O. 1881. Sechstes Verzeichniss transkaukasischer, armenischer und nordpersischer Mollusken aus Sendung der Herren Hans Leder, z. Z. in Kutais und Dr. G. Sievers in St. Petersburg. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **8**: 167–261, tt. 7–9.

Boettger O. 1883. Siebentes Verzeichniss von Mollusken der Kaukasusländer, nach Sendungen des Hrn. Hans Leder, z. Z. in Helenendorf bei Elisabetpol (Transkaukasien). Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **10**: 135–198, tt. 4–7.

Boettger O. 1884. Liste der von Herrn O. Retowski in Abchasien gesammelten Binnenmollusken. Ber. senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M., **1883/1884**: 146–155.

Boettger O. 1886 a. Neuntes Verzeichniss (IX) von Mollusken der Kaukasusländer nach Sendungen des Hrn. Hans Leder, z. Z. in Helenendorf bei Elisabetpol (Transkaukasien). Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **13**: 121–156, t. 3.

Boettger O. 1886 b. Die Binnenmollusken des Talysch-Gebietes. In G. Radde: Die Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes. Leipzig, pp. 257–350, tt. 2–3.

Boettger O. 1886 c. Abbildungen und Beschreibungen von Binnenmollusken aus dem Talysch-Gebiet im Südwesten des Caspisees (XI). Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **13**: 241–258, t. 8.

BOETTGER O. 1888. Diagnosen neuer kaukasischer Arten. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **20**: 149–155.

BOETTGER O. 1889 a. Zehntes Verzeichnis (XII) von Mollusken der Kaukasusländer, nach Sendungen des Herrn Hans LEDER, z. Z. in Helenendorf bei Elisabetpol (Transkaukasien). Ber. senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M., **1888/1889**: 3–37, t. l.

BOETTGER O. 1889 b. Die Binnenmollusken Transkaspiens und Chorassans. Zool. Jb., Abt. Syst., Geogr., Biol. Tiere, Jena, **4**: 925–982, tt. 26–27.

BOETTGER O. 1905. Die Konchylien aus den Anspülungen des Sarus-Flusses bei Adana in Cilicien. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **37**: 95–123.

BOURGUIGNAT J. R. 1857. Aménités malacologiques. § LV. *Zonites deilus*. Rev. Mag. Zool., 2° sér., Paris, **9**: 9–10, t. 8.

BRANDT A. 1879. Von den armenischen Alpenseen. Zool. Anz., Leipzig, **2**: 522–527.

CLESSIN S. 1877. Die tertiären Binnenconchylien von Undorf. Corresp.bl. zool.-miner. Ver., Regensburg, **1877**: 34–41.

CLESSIN S. 1881. Beitrag zur Molluskenfauna des Caucasus. Malak. Bl., Cassel, N. F., **3**: 129–135.

CLESSIN S. 1883. Anhang zur Molluskenfauna der Krim. Malak. Bl., Kassel–Berlin, N. F., **6**: 37–52, tt. 2–3.

CLESSIN S. 1885. Die Conchylien der Obermiocaenen Ablagerungen von Undorf. Malak. Bl., Kassel, N. F., **7**: 71–95, t. 7.

CONNOLLY M. 1938. A monographic survey of South-African non-marine *Mollusca*. Ann. S. Afr. Mus., Cape Town, **33**: 1–660, tt. 1–19, 58 ff.

EHRMANN P. 1933. Mollusken (Weichtiere). In: Die Tierwelt Mitteleuropas, II, 1. Leipzig, 264 pp., 13 tt., 147 ff.

FORCART L. 1935. Die Mollusken der nordpersischen Provinz Masenderan und ihre tiergeographische Bedeutung. Arch. Naturg., Leipzig, N. F., **4**: 404–447, 12 ff.

FORCART L. 1950. Systématique des Mollusques en forme de *Daudebardia* et révision des espéces d'Anatolie et de l'île de Crète. J. Conch., Paris, **90**: 107–117, 1 t.

FORCART L. 1957. Taxionomische Revision paläarktischer *Zonitinae*, I. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **86**: 101–136, 19 ff.

FORCART L. 1959. Taxionomische Revision paläarktischer *Zonitinae*, II. Anatomisch untersuchte Arten des Genus *Aegopinella* LINDHOLM. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **88**: 7–34, tt. 2–4, 13 ff.

FORCART L. 1960 a. Taxionomische Revision paläarktischer *Zonitinae*, III–V. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **89**: 1–22, tt. 1–2, 4 ff.

FORCART L. 1960 b. Ist *Nesovitrea* (*Perpolita*) *petronella* (PFEIFFER) synonym mit *Nesovitrea* (*Perpolita*) *hammonis* (STRÖM)? Arch. Moll., Frankfurt a. M., **89**: 219–221, 2 ff.

FORCART L. 1965. Rezente Land- und Süsswassermollusken der süditalienischen Landschaften Apulien, Basilicata und Calabrien. Verhandl. naturf. Ges., Basel, **78**: 59–184, 5 ff., 4 Karten, 5 Tabellen.

FUCHS A., KÄUFEL F. 1936. Anatomische und systematische Untersuchungen an Land- und Süsswasserschnecken aus Griechenland und von den Inseln des Ägäischen Meeres. Arch. Naturg., Berlin, N. F., **5**: 541–662, 84+11 ff.

GERMAIN L. 1930. Mollusques terrestres et fluviatiles (première partie). In: Faune de France, 21. Paris, pp. 1–477, tt. 1–13, 470 ff.

GERMAIN L. 1936. Mollusques terrestres et fluviatiles d'Asie Mineure. In: Voyage zoologique d'Henri GADEAU DE KERVILLE en Asie Mineure (avril – mai 1912), I, 2. Paris, 492 pp., 16 tt., 75 ff.

GEYER D. 1927. Unsere Land- und Süsswasser-Mollusken. Stuttgart, XI+224 pp., 33 tt., 7 ff.

GROSSU A. V., RIEDEL A. 1958. *Oxychilus deilus malinowskii* (L. PFEIFFER, 1865) und die verwandten Formen. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **87**: 141–148, t. 10.

Hesse P. 1910. Anatomie von *Hyalinia kobelti* Lindholm. Abh. senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M., **32**: 271–273, 3 ff.

Hesse P. 1914 a. Beschreibungen neuer Arten. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **46**: 64–67.

Hesse P. 1914 b. Die Gattung *Hyalinia*. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **46**: 127–139.

Hohenacker R. F. 1837. Enumeratio animalium, quae in provinciis transcaucasicis Karabach, Schirwan et Talysch nec non in territorio Elisabethopolensi observavit. Bull. Soc. imp. Nat., Moscou, **10**: 136–147.

Hudec V. 1961. Zur Diskussion über die Schnecke *Oxychilus* (*Riedelius*) *inopinatus* (Uličný, 1887). Sborn. nar. Muz., Praha, **16B**: 97–128, t. 8, 11 ff.

Hudec V. 1964. O výskytu plže *Aegopinella epipedostoma* (Fag.) a dalších druhů roda *Aegopinella* Lindh. w ČSSR. Sborn. nár. Muz., Praha, **20B**: 119–140, 18 ff., 1 Karte.

Iconographie der Land- und Süsswasser-Mollusken mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten. 6, Hrsg. W. Kobelt, Wiesbaden, 1878 (Titelseite: 1879), 1+158 pp., tt. 131–178; N. F., 1, dto., 1884, 2+72 pp., tt. 1–30; N. F., 5, dto., 1892, 118 pp., tt. 121–150; N. F., 7, dto., 1896, 107 pp., tt. 181–210; N. F., 9, dto., 1902, 86 pp., tt. 241–270; N. F., 11, dto., 1904, XII+342, 6 tt.

Issel A. 1865. Dei Molluschi raccolti dalla missione italiana in Persia. Mem. Acad. Sci., ser. 2, Torino, **23**, 55 pp., 3 tt. (Separat-Abdruck).

Kaleniczenko J. 1853. Révision des Escargot (Helices) Russes, énumérés par J. A. Krynicki. Bull. Soc. imp. Nat., Moscou, **26**, 3: 68–94.

Klemm W. 1959. Ist *Nesovitrea* (*Perpolita*) *petronella* (L. Pfeiffer) eine Art? Arch. Moll., Frankfurt a. M., **88**: 167–170.

Kokočašvili G. V. 1941. [*Mollusca Gastropoda* der Ortschaft Nasakirali (Grusinisch)]. Trudy kutaissk. pedagog. Inst., Kutaisi, **3**: 33–40.

Krynicki I. 1836. Helices proprie dictae hucusque in limitibus Imperii Rossici observatae. Bull. Soc. imp. Nat., Moscou, **9**: 145–214.

Krynicki J. 1837. Conchylia tam terrestria, quam fluviatilia et e maribus adjacentibus Imperii Rossici indigena, quae pro mutua offeruntur historiae naturalis cultoribus commutatione. Bull. Soc. imp. Nat., Moscou, **10**: 50–64.

Lezhava G. I. 1962. K izučeniju nazemnoj malakofauny Gornoj Tušeti. Soobšč. Akad. Nauk Gruz. SSR, Tbilisi, **29**: 327–332.

Lezhava G. I. 1964. K faune nazemnyh molljuskov Vostočnoj Gruzii. Bull. Acad. Sci. Georgian SSR, Tbilisi, **34**: 665–669.

Likharev I. M., Rammelmeier E. S. 1952. Nazemnye molljuski fauny SSSR. Opred. po faune SSSR, 43. Moskva–Leningrad, 512 pp., 420 ff.

Likharev I. M., Riedel A. 1962. Novyj nazemnyj molljusk Zakavkaz'ja iz roda *Oxychilus* Fitz. (*Gastropoda, Zonitidae*). Trudy zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, Leningrad, **30**: 14–16, 2 ff.

Lindholm W. A. 1901. Beiträge zur Kenntnis der Weichthierfauna Süd-Russlands. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **33**: 161–186.

Lindholm W. A. 1911. Bemerkungen über einige Hyalinien Russlands nebst Beschreibung einer neuen Art. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **43**: 94–99.

Lindholm W. A. 1913. Beschreibung neuer Arten und Formen aus dem Kaukasus-Gebiete. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **45**: 17–23, 62–69.

Lindholm W. A. 1914. Beschreibung vier neuer Landschnecken und einer neuen Untergattung aus dem südwestlichen Transkaukasien. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **46**: 33–38.

Lindholm W. A. 1922 a. Miscellaneous notes on palearctic land and freshwater *Mollusca*. Annu. Mus. zool. Acad. Sci. Russie, Petrograd, **23**: 304–320.

LINDHOLM W. A. 1922 b. Beschreibung einiger kaukasischer Landschnecken (*Gastropoda Pulmonata*). Annu. Mus. zool.. Acad. Sci. Russie, Petrograd, **23**: 355–361.

LINDHOLM W. A. 1922 c. Die erste echte *Hyalinia* (*Gastropoda Pulmonata*) aus Transcaspien. Annu. Mus. zool. Acad. Sci. Russie, Petrograd, **23**: 365–366.

LINDHOLM W. A. 1926. Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Krim. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **58**: 161–177.

LINDHOLM W. A. 1927. Zur Nomenklatur einiger palaearktischer Landschnecken-Gattungen. Arch. Moll., Frankfurt a. M., **59**: 321–331.

LOHMANDER H. 1938. Landmollusken aus Island gesammelt von Dr. Carl H. LINDROTH (1929). Medd. Göteborgs Mus. zool. Avd., 76 (Göteborgs Vetensk. Samh. Handl., **6**, 2), Göteborg, 52 pp., 24 ff., 4 tt.

LOŽEK V. 1956. Klíč československých měkkyšů. Bratislava, 373 pp., 62 tt., 69 ff.

MARTENS E. v. 1874. Ueber vorderasiatische Conchylien nach den Sammlungen des Prof. HAUSKNECHT. Novit. conch., Cassel, suppl. **5**, VI+127 pp., 9 tt.

MARTENS E. v. 1876. Transkaukasische Mollusken von Dr. O. SCHNEIDER gesammelt. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **3**: 364–370.

MERMOD G. 1926. Note malacologique. Rev. suisse Zool., Genéve, **33**: 561–584, 14 ff.

MORTILLET G. 1854. Descriptions de quelques coquilles nouvelles d'Arménie, et considérations malacostatiques. Mém. Inst. nat. genev., Genéve, **2**: 5–15, t. 1.

MOUSSON A. 1856 a. Aus einem Briefe von Hrn. Dr. SCHLÄFLI aus Batum, 19. Mai 1856. Vjschr. naturf. Ges., Zürich, **1**: 190–192.

MOUSSON A. 1856 b. Verzeichniss der von Herrn Dr. SCHLÄFLI eingekommenen zweiten malakologischen Sendung. Vjschr. naturf. Ges., Zürich, **1**: 395–399.

MOUSSON A. 1863. Coquilles terrestres et fluviatiles, recueillies dans l'Orient par M. le Dr. Alex. SCHLÄFLI. Vjschr. naturf. Ges., Zürich, **8**: 275–320, 368–426.

MOUSSON A. 1873. Coquilles recueillies par M. le Dr. SIEVERS dans la Russie méridionale et asiatique. J. Conch., Paris, **21**: 193–230, tt. 7–8.

MOUSSON A. 1876 a. Coquilles recueillies par M. le Dr. SIEVERS dans les contrées Transcaucasiques. Notice II. J. Conch., Paris, **24**: 24–51, t. 2 und 4.

MOUSSON A. 1876 b. Coquilles recueillies par M. le Dr. SIEVERS dans la Russie Asiatique. Notice III. J. Conch., Paris, **24**: 137–148, t. 5.

PALLARY P. 1939. Deuxième addition à la faune malacologique de la Syrie. Mém. Inst. d'Égypte, Le Caire, **39**, 143 pp., 7 tt., 14 ff.

PFEIFFER L. (1848–1877). Monographia Heliceorum viventium (I–VIII). Lipsiae, Bd. 1, 1848, XXXII+484 pp.; Bd. 3, 1853, VIII+711 pp.; Bd. 4, 1859, IX+920 pp.; Bd. 5, 1868, XII+565 pp.

PILSBRY H. A. 1946. Land *Mollusca* of North America (north of Mexico), II, 1. Monogr. Acad. nat. Sci., Philadelphia, **3**: VI+1–520, 1 t., ff. 1–281.

REIBISCH P. 1892. Ueber die bei Gelegenheit einer Reise nach dem Kaukasus gesammelten Gehäuseschnecken. SB. naturf. Ges., Leipzig, **1891–1892**: 49–58.

RETOWSKI O. 1883. Die Molluskenfauna der Krim. Malak. Bl., Kassel–Berlin, N. F., **6**: 1–34.

RETOWSKI O. 1887. Am Strande der Krim gefundene angeschwemmte Binnenconchylien. Malak. Bl., Cassel, N. F., **9**: 22–42, t. 1.

RETOWSKI O. 1888. Beiträge zur Molluskenfauna des Kaukasus. Bull. Soc. imp. Nat., N. S., Moscou, **2**: 277–288.

RETOWSKI O. 1889. Liste der von mir auf meiner Reise von Konstantinopel nach Batum gesammelten Binnenmollusken. Ber. senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M., **1888/1889**: 225–265.

RETOWSKI O. 1914. Materialien zur Kenntnis der Molluskenfauna des Kaukasus. Mitt. kaukas. Mus., Tiflis, **6**: 271–334.

RIEDEL A. 1953. Male copulatory organs deficiency in the *Stylommatophora* with a special reference to *Retinella nitens* (MICH.). Ann. Mus. zool. pol., Warszawa, **15**: 83–100, 3 ff.

RIEDEL A. 1957 a. Materialien zur Kenntnis der paläarktischen Zonitiden (*Gastropoda*). II. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. BOETTGER, 1879) nebst Bemerkungen über einige andere *Zonitidae* aus den Höhlen des westlichen Transkaukasien. Ann. zool., Warszawa, **16**: 333–342, 4 ff.

RIEDEL A. 1957 b. Revision der Zonitiden Polens (*Gastropoda*). Ann. zool., Warszawa, **16**: 361–464, t. 46, 51 ff., 1 Karte.

RIEDEL A. 1957 c. Materialy k poznaniju *Zonitidae* (*Gastropoda*) Sovetskoj Armenii. Zool. Sborn., Erevan, **10**: 185–208, 20 ff.

RIEDEL A. 1958. Materialien zur Kenntnis der Zonitiden (*Gastropoda*) des Kaukasus und der Krim. Ann. zool., Warszawa, **17**: 383–428, tt. 29–30, 14 ff., 1 Karte.

RIEDEL A. 1959 a. *Oxychilus* (*Oxychilus*) *disciformis* sp. n. aus dem Iran und Bemerkungen über *Oxychilus*? *gorktschaanus* (MOUSSON) (*Gastropoda, Zonitidae*). Ann. zool., Warszawa, **18**: 71–78, t. 1, 2 ff.

RIEDEL A. 1959 b. Die von Dr. K. LINDBERG in Griechenland gesammelten *Zonitidae* (*Gastropoda*). Ann. zool., Warszawa, **18**: 89–117, 24 ff.

RIEDEL A. 1959 c. Materialien zur Kenntnis der paläarktischen *Zonitidae* (*Gastropoda*). III–IV. Ann. zool., Warszawa, **18**: 119–126, 6 ff.

RIEDEL A. 1959 d. Über drei Zonitiden-Arten (*Gastropoda*) aus den Höhlen der Türkei. Ann. zool., Warszawa, **18**: 141–160, 12 ff.

RIEDEL A. 1959 e. Materialien zur Kenntnis der paläarktischen *Zonitidae* (*Gastropoda*). V–VI. Ann. zool., Warszawa, **18**: 179–188, 9 ff.

RIEDEL A. 1959 f. Dal'nejšie materialy k poznaniju *Zonitidae* (*Gastropoda*) Sovetskoj Armenii i sosednih stran. Zool. Sborn., Erevan, **11**: 191–206, 12 ff.

RIEDEL A. 1960. Die Gattung *Lindbergia* RIEDEL (*Gastropoda, Zonitidae*) nebst Angaben über *Vitrea illyrica* (A. J. WAGNER). Ann. zool., Warszawa, **18**: 333–346, 19 ff.

RIEDEL A. 1961. Über *Hyalina* (*Retinella*) *oscari* KIMAKOWICZ, 1883 — die typische Art der Untergattung *Schistophallus* A. J. WAGNER, 1914 (*Gastropoda, Zonitidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, Varsovie, **9**: 133–137, 3 ff.

RIEDEL A. 1962. Materialien zur Kenntnis der *Zonitidae* (*Gastropoda*) des Nahen Ostens, nebst Besprechung der Gattung *Eopolita* POLL. in breiteren geographischen Rahmen. Ann. zool., Warszawa, **20**: 261–298, 31 ff.

RIEDEL A. 1963 a. Zwei neue *Zonitidae* (*Gastropoda*) aus Südostbulgarien. Ann. zool., Warszawa, **20**: 473–485, 18 ff.

RIEDEL A. 1963 b. Ein rezenter *Hawaiia*-Fund aus Afghanistan und ein fossiler aus dem Kaukasus (*Gastropoda, Zonitidae*). Ann. zool., Warszawa, **21**: 33–41, 14 ff.

RIEDEL A. 1963 c. Fossile *Zonitidae* (*Gastropoda*) aus dem Kaukasus. Ann. zool., Warszawa, **21**: 273–287, 18 ff.

RIEDEL A. 1964 a. Kaukaski ślimak *Oxychilus* (*Ortizius*) *komarowi* (O. BTTG.) w Polsce i w Bułgarii. Fragm. faun., Warszawa, **11**: 75–82, 5 ff.

RIEDEL A. 1964 b. *Zonitidae* (*Gastropoda*) der Azoren. Bol. Mus. munic., Funchal, **18**: 5–60, 1 t., 43 ff.

ROSEN O. V. 1901. Materialy k poznaniju fauny sliznjakov Kavkaza i Srednej Azii. Dnevn. zool. Otd. imp. Obšč. Ljubit. Estesvozn., Antrop., Etnogr.[1], Moskva, **3**, 2: 7–12.

ROSEN O. v. 1903. Neue Arten aus dem Kaukasus und Zentralasien. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **35**: 178–182.

ROSEN O. v. 1905. Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna des Kaukasus. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **37**: 49–64.

[1] Izv. imp. Obšč., 48: Trudy zool. Otd. Obšč., 13.

Rosen O. 1911. Die Mollusken Ciskaukasiens und speciell des Kuban-Gebietes. Annu. Mus. zool. Acad. imp. Sci., St.-Pétersbourg, **16** (1911): 86–142.

Rosen O. 1914. Katalog der schalentragenden Mollusken des Kaukasus. Mitt. kaukas. Mus., Tiflis, **6**: 141–252, 3 tt.

Rosen O. V. 1922. Materialy k' poznaniju fauny molljuskov' Kavkaza. Annu. Mus. zool. Acad. Sci. Russie, Petrograd, **23**: 367–370.

Rosen O. V. 1925. Materialy k poznaniju fauny molljuskov Rossii. Izv. donsk. politehn. Inst. v Novočerkaske, **9**: 73–78.

Schepman M. M. 1882. Die Zungen der Hyalinen. Jb. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **9**: 236–243, tt. 6–8.

Schneider O. 1878. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer, auf Grund seiner Sammelbeute. Dresden, 160 pp., 5 tt. (*Mollusca*: pp. 11–34).

Siemaschko J. v. 1847. Beitrag zur Kenntniss der Konchylien Russlands. Bull. Soc. imp. Nat., Moscou, **20**: 93–131.

Solem A. 1959. Systematics of the land and fresh-water *Mollusca* of the New Hebrides. Fieldiana Zool., Chicago, **43**: 1–238, 34 tt., 8 ff.

Soós L. 1959. Csigak II – *Gastropoda* II. In: Fauna Hungariae, XIX, 3. Budapest, 158 pp., 32 ff.

Sturany R., Wagner A. J. 1914. Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. Denkschr. math.-nat. Kl. kais. Akad. Wiss., Wien, **91**: 19–120, 18 tt., 1 Karte.

Taylor J. W. 1906–1909. Monograph of the Land & Freshwater *Mollusca* of the British Isles. *Zonitidae*. Leeds, 154 pp., 212 ff.

Thiele J. 1931. Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Zweiter Teil. Jena, pp. 377–778, ff. 471–783.

Tzvetkov B. N. 1940. Zametka o peščernyh molljuskah Zakavkaz'ja. Bull. Soc. Nat., Sect. biol., Moskva, N. S., **49**: 57–59, 1 f.

Wagner A. [J.]. 1907. Zur Kenntnis der Molluskenfauna Oesterreichs und Ungarns, sowie der angrenzenden Balkanländer. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **39**: 101–115.

Wagner A. J. 1915. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylommatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. Denkschr. math.-nat. Kl. kais. Akad. Wiss., Wien, **91**: 429–498, 24 tt.

Wagner H. 1952. Die Raublungenschnecken-Gattungen *Daudebardia, Testacella* und *Poiretia*. Budapest, 259 pp.

Watson H. 1934. Genital dimorphism in *Zonitoides*. J. Conch., London, **20**: 33–42, 2 ff.

Watson H. 1943. Notes on a list of the British non-marine *Mollusca*. J. Conch., London, **22**: 13–22, 25–47, 53–72.

Wenz W. 1923. *Gastropoda* extramarina tertiaria, I. In: Fossilium Catalogus, I: *Animalia*, Pars 17. Berlin, pp. 1–352.

Westerlund C. A. 1886. Fauna der in der Paläarctischen Region lebenden Binnenconchylien. I. Fam. *Testacellidae, Glandinidae, Vitrinidae* & *Leucochroidae*. Lund, 88+7 pp.

Westerlund C. A. 1889. Fauna der in der Paläarctischen Region lebenden Binnenconchylien. II. Genus *Helix*. Berlin, 473+31 pp.

Westerlund C. A. 1890. Fauna der in der Paläarctischen Region lebenden Binnenconchylien. I. Supplement. Karlshamn, 179 pp.

Westerlund C. A. 1896. Neue centralasiatische Mollusken. Annu. Mus. zool. Acad. imp. Sci., St.-Pétersbourg, **1**: 181–198.

Westerlund C. A. 1897. Beiträge zur Molluskenfauna Russlands. Annu. Mus. zool. Acad. imp. Sci., St.-Pétersbourg, **2**: 117–143.

Zilch A. 1959. *Gastropoda*, Teil 2 — *Euthyneura*, Lief. 2. In: O. H. Schindewolf „Handbuch der Paläozoologie", Bd. 2. Berlin, pp. 201–400, ff. 702–1434.

b. zum zoogeographischen Teil

Bogačev V. V. 1936. Presnovodnye i nazemnye molljuski iz verhnetretičnyh otloženij bassejna reki Kury. Trudy azerb. Fil. Akad. Nauk SSSR, Ser. geol., Baku, **13**: 1–98, 10 tt.

Dobrynin B. F. 1956. Geografia fizyczna ZSRR. Warszawa, 446 pp., 211 ff., 2 Karten. (Übersetzung aus russ. Ausgabe, Moskva, 1948).

Dumitraško N. V., Grigorenko P. G., Ladohin N. P. 1961. Oledenenie gornyh stran juga SSSR. In: Materialy vsesojuznogo soveščanija po izučeniju četvertičnogo perioda, I. Moskva, pp. 122–131.

Faussek V. 1887. Zur Mollusken-Fauna des nördlichen Kaukasus und der anliegenden Steppen. Nachrbl. dtsch. malak. Ges., Frankfurt a. M., **19**: 83–89.

Habe T. 1965. Pleistocene Fossil Shells found in the Nittetsu Tunnel, a Limestone Cave, at Shiriyazaki, Northernmost of Honshu, Japan. Venus, Tôkyô, **23**: 198–204.

Jaeckel S. G., Klemm W., Meise W. 1958. Die Land- und Süsswasser-Mollusken der nördlichen Balkanhalbinsel. Abh. Ber. staatl. Mus. Tierk. Dresden, Leipzig, **23** (1957): 141–205, 3 ff.

Jeannel R. 1943. Les fossiles vivants des cavernes. Paris (?), 321 pp., 120 ff.

Kobelt W. 1897. Studien zur Zoogeographie. [I.] Die Mollusken der Palaearktischen Region. Wiesbaden, VIII+344 pp.

Kobelt W. 1898. Studien zur Zoogeographie. II. Die Fauna der Meridionalen Sub-Region. Wiesbaden, X+368 pp.

Korobkov I. A. 1955. Spravočnik i metodičeskoe rukovodstvo po tretičnym molljuskam. Leningrad, 795 pp., 117 tt.

Likharev I. M. 1953. Osobennosti rasprostranenija molljuskov Primorskogo kraja. Trudy zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, Leningrad, **13**: 277–288.

Likharev I. M. 1958 a. Nazemnye molljuski [Kavkaza]. In: Životnyj mir SSSR, 5. Moskva–Leningrad, pp. 464–476.

Likharev I. M. 1958 b. Geografičeskoe rasprostranenie nazemnyh molljuskov Kavkaza i nekotorye puti proishoždenija ètoj fauny. In: Problemy zoogeografii suši (Materialy soveščanija ...). L'vov, pp. 138–143.

Likharev I. M. 1962. Molljuski, III, 4 — Klauziliidy (*Clausiliidae*). In: Fauna SSSR, Nov. Ser., 83. Moskva–Leningrad, 317 pp., 223 ff.

Maruašvili L. I. 1961. Voprosy paleogeografii četvertičnogo perioda na Kavkaze v svete novejših regional'nyh i obščih predstavlenij. In: Materialy soveščanija po izučeniju četvertičnogo perioda, II. Moskva, pp. 459–465.

Pfannenstiel M., Forcart L. 1957. Das Quartär der Levante. Teil IV. Der Kalktuff von Bursa. Abh. math.-nat. Kl. Akad. Wiss. Lit., Wiesbaden, **1957**: 65–103, 8 tt.

Retowski O. 1899. *Mollusca* caucasica. In: Kavkazskij muzej, I, Zool. Tiflis, pp. 493–510.

Staszewski J., Uhorczak F. 1959. Geografia fizyczna w liczbach. Warszawa, 582 pp.

Steklov A. A. 1959. O faune nazemnyh gastropod neogenovyh otloženij Vostočnogo Predkavkaz'ja. Vest. mosk. Univ., Moskva [14] **1959**, 2: 123–126.

Steklov A. A. 1961. Pervaja v SSSR nahodka iskopaemyh *Strobilopsidae* (*Mollusca, Pulmonata*). Paleont. Žurn., Moskva, **1961**, 4: 50–54, 9 ff.

Steklov A. A. 1962. Rol' nazemnyh brjuhonogih molljuskov v stratigrafii neogenovyh kontinental'nyh otloženij Severnogo Kavkaza. In: Trudy Kavkazskoj èkspedicii VAGT i MGU za 1959–1960 gody, 3. Moskva, pp. 141–157, 3 tt.

Vereščagin N. K. 1959. Mlekopitajuščie Kavkaza. Istorija formirovanija fauny. Moskva–Leningrad, 704 pp., 218+23 ff., 97 Karten.

Woldstedt P. 1958. Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs. II. Europa, Vorderasien und Nordafrika im Eiszeitalter. Stuttgart, VII+438, 125 ff., 1 t., 24 Tabellen.

Überdies Zusammenfassungen der unveröffentlichten Arbeiten, die als Manuskript gedruckt wurden:

Kalitina Z. I. 1954. K izučeniju nazemnyh molljuskov Central'nogo Kavkaza i vostočnogo Predkavkaz'ja. Avtoref. dissert. Hrsg.: Zool. Inst. A. N. SSSR, Leningrad, 19 pp.

Kokočašvili G. V. 1941. Molljuski zapadnoj Gruzii i ih raspredelenie po landšaftnym zonam. Tezisy dissert. Hrsg.: Tbilissk. Gosud. Univ., Tbilisi (Im Original mir nicht bekannt).

Lezhava G. I. 1965. Nazemnye molljuski Kartli-Kaheti (Fauna, èkologija i hozjajstvennoe značenie). Avtoref. dissert. Hrsg.: Tbilissk. Gosud. Univ., Tbilisi, 33 pp.

Steklov A. A. 1963. Nazemnye molljuski neogena Predkavkaz'ja i ih stratigrafičeskoe značenie. Avtoref. dissert. Hrsg.: Geol. Inst. MGU, Moskva, 22 pp.

STRESZCZENIE

Autor opracował monograficznie *Zonitidae* (bez *Daudebardiinae*) krajów kaukaskich w najszerszym ich ujęciu, tj. od Wyżyny Stawropolskiej do Kurdystanu i mniej więcej od okolic Trabzon w Turcji aż do Kopet-dagu.

Po rozdziałach wstępnych, zawierających historię badań, omówienie opracowanych materiałów oraz uwagi metodyczne, autor zajmuje się zagadnieniem klasyfikacji *Zonitidae*, do której wprowadza pewne zmiany. Dokonuje mianowicie podziału podrodziny *Zonitinae* na plemiona *Zonitini* i *Oxychilini*, opierając się przede wszystkim na budowie raduli i lewego płata grzbietowego płaszcza. Do wydzielonego przez siebie plemienia *Oxychilini* zalicza następujące cztery rodzaje: *Oxychilus* Fitz., *Eopolita* Poll., *Vitrinoxychilus* Riedel i *Discoxychilus* gen. n. Jako trzecie plemię włącza autor do podrodziny *Zonitinae* grupę *Vitreini*, uważaną dotychczas za odrębną podrodzinę.

W dalszym ciągu zajmuje się bliżej stosunkami pokrewieństwa tylko w obrębie plemienia *Oxychilini*, które w krajach kaukaskich jest najobficiej reprezentowane i najbardziej zróżnicowane. Przede wszystkim omawia autor szczegółowo ewolucję rodzaju *Oxychilus* Fitz. i jego podział na podrodzaje, uwzględniając także grupy pozakaukaskie.

Ostatni rozdział części ogólnej jest poświęcony metodyce oznaczania *Zonitidae*, podano tu też klucz do oznaczania podrodzin, plemion, rodzajów i podrodzajów występujących w krajach kaukaskich.

Część szczegółowa zawiera omówienie wszystkich rodzajów, podrodzajów, gatunków, podgatunków i form stwierdzonych w krajach kaukaskich. Przy każdym gatunku i podgatunku podano pełną synonimikę, możliwie pełne piśmiennictwo, opis muszli, opis narządów płciowych i raduli — o ile dysponowano materiałami do badań anatomicznych, oraz dokładne rozmieszczenie wraz z danymi ekologicznymi. Z około 55 gatunków i podgatunków występujących

w krajach kaukaskich anatomicznie zbadanych zostało 40, przy czym przeważnie po raz pierwszy przez autora niniejszego opracowania. W większości wątpliwych przypadków interpretację nazw gatunkowych, danych z piśmiennictwa i synonimikę oparto o rewizję typów opisowych i innych materiałów dowodowych do prac dawniejszych badaczy.

Autor opisuje jako nowe: rodzaj *Discoxychilus* gen. n., podrodzaje *Forcartiella* subgen. n. i *Retowskiella* subgen. n. (należące do rodzaju *Oxychilus* Fitz.), gatunki *Vitrea rhododendronis* sp. n., *Vitrea morgani* sp. n., *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n. i *Oxychilus* (*Conulopolita*) *cavaticus* sp. n., oraz podgatunki *Oxychilus* (*Ortizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n. i *Oxychilus* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n. Po raz pierwszy daje także dokładny opis rodzaju *Vitrinoxychilus* Riedel, a na podstawie cech anatomicznych rozszerza znacznie zakres podrodzaju *Conulopolita* O. Bttg. Dla *Hyalinia* (*Conulopolita*) *boettgeri* Retowski, 1889 non Clessin, 1885 wprowadza autor nową nazwę *Oxychilus* (*Conulopolita*) *impressus* nom. n.

W części zoogeograficznej omówiono historię kaukaskich *Zonitidae*, ich obecne rozmieszczenie oraz stosunek do fauny *Zonitidae* całej zachodniej Palearktyki.

РЕЗЮМЕ

Автор обработал монографически *Zonitidae* (за исключением *Daudebardiinae*) кавказских стран в наиболее широком понимании, т. е. от Ставропольской возвышенности до Курдистана и более менее от окрестностей Трабзона в Турции до Копет-Дага.

По вступительных главах, содержащих историю исследований, обсуждение обработанных материалов и методические заметки, автор занимается вопросом классификации *Zonitidae*, в которую вводит некоторые изменения. Проводит именно раздел подсемейства *Zonitinae* на трибы *Zonitini* и *Oxychilini*, опираясь прежде всего на строении радулы и левой спинной лопасти мантии. К выделенной собой лично трибе *Oxychilini* зачисляет следующие четыре рода: *Oxychilus* Fitz., *Eopolita* Poll., *Vitrinoxychilus* Riedel и *Discoxychilus* gen. n. Как третью трибу автор включает к подсемейству *Zonitinae* группу *Vitreini*, считаемую до сих пор отдельным подсемейством.

Затем автор занимается более подробно родственными отношениями только в пределах трибы *Oxychilini*, которая в кавказских странах имеет наибольшее количество представителей и наиболее дифференцирована. Прежде всего автор рассматривает подробно эволюцию рода *Oxychilus* Fitz. и его подразделение на подроды, учитывая тоже группы внекавказские.

Последняя глава общей части посвящена методике определения *Zonitidae*, здесь приведены тоже определители подсемейств, триб, родов и подродов встречающихся в кавказских странах.

Подробная часть содержит обсуждение всех родов, подродов, видов, подвидов и форм, констатированных в кавказских странах. При каждом виде и подвиде при-

водится полная синонимика, возможно полная литература, описание раковины, описание половых органов и радулы — поскольку были материалы к анатомическим исследованиям, и точное распространение с экологическими данными. Из около 55 видов и подвидов встречающихся в кавказских странах анатомически было исследовано 40, причем преимущественно первый раз автором настоящей работы. В большинстве сомнительных случаев в интерпретации видовых названий, данных из литературы и в синонимике автор опирался на ревизии дескрипционных типов и других доказательных материалов, использованных в работах прежних исследователей.

Автор описывает как новые: род *Discoxychilus* gen. n., подроды *Forcartiella* subgen. n. и *Retowskiella* subgen. n. (принадлежащие к роду *Oxychilus* FITZ.), виды *Vitrea rhododendronis* sp. n., *Vitrea morgani* sp. n., *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n. и *Oxychilus* (*Conulopolita*) *cavaticus* sp. n. и подвиды *Oxychilus* (*Oritizius*) *decipiens adsharicus* ssp. n. и *Oxychilus* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n. Первый раз дает тоже точное описание рода *Vitrionoxychilus* RIEDEL, а на основании анатомических признаков расширяет значительно объем подрода *Conulopolita* O. BTTG. Для *Hyalinia* (*Conulopolita*) *boettgeri* RETOWSKI, 1889 non CLESSIN, 1885 автор вводит новое название *Oxychilus* (*Conulopolita*) *impressus* nom. n.

В зоогеографической части рассмотрена история кавказских *Zonitidae*, их нынешнее распространение и отношение к фауне *Zonitidae* целой западной Палеарктики.

NACHTRAG

Schon während des Druckes der vorliegenden Arbeit hat mir Herr H. JUNGEN aus dem Zoologischen Museum in Zürich weitere Originalexemplare von MOUSSON zur Untersuchung gesandt, welche inzwischen bei der Ordnung der Sammlungen gefunden waren. Unterhalb gebe ich die Resultate der Revision dieser Schnecken, die ich, leider, nicht mehr in der Arbeit selbst einführen konnte.

1. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (MOUSSON)

a. Ein Exemplar mit MOUSSONS Etikett: „*R. Mingrelica* Mss. 10. Koutais (DUBOIS 50)" und einem weiteren: „Lectotypus von *Zonites mingrelicus* MOUSSON, 1863. Det. L. FORCART, 1954." Das Exemplar weist keine Spirallinien resp. Spiralfurchen auf und stimmt somit nicht mit der Originalbeschreibung MOUSSONS überein. Die Schale ist 21,5 mm breit und hat die Gestalt eines „typischen" *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.), doch war sie beschädigt und später von der Schnecke rekonstruiert. Es lässt sich deshalb nicht sicher feststellen ob wir mit einer deformierten und deswegen hohen und verhältnismässig enggenabelten Schale von *O. koutaisanus koutaisanus* (MOUSS.) oder mit einem Exemplar von *O. koutaisanus mingrelicus* (MOUSS.) ohne Spiralmikrorelief und einem Etikett mit fehlerhafter Fundortsangabe zu tun haben. Auf jeden Fall darf dieses Exemplar keinenfalls als Lectotypus von *Zonites mingrelicus* MOUSSON anerkannt werden (die Bestimmung FORCARTS wurde nicht publiziert).

b. Ein Exemplar mit MOUSSONS Etikett: „*R. Mingrelica* MSS. 10. Reduktaleh [unrichtige Schreibweise, es handelt sich um Redut-kalé = Kulevi; A. R.] (SCHL. 56)." Diese Schale ist fast 22 mm breit und weist sehr typisches Mikrorelief auf und stimmt mit der Originalbeschreibung MOUSSONS sowie der Interpretation des Names „*mingrelicus*" aller folgender Autoren überein. Zwar handelt sich hier nicht um ein Typusexemplar, denn Kulevi liegt nicht am Rion-Flusse sondern an der Küste des Schwarzen Meeres nördlich von Poti, man dürfte aber das Stück bei einer Bestimmung des Neotypus im Betracht nehmen.

2. *Patula ruderata* var. *gorktschaana* MOUSSON

a. Zwei Exemplare mit MOUSSONS Etikett: „*Pat. ruderata* STUD. v. *Gortschkaana* MSS. Achalzich, Türk. Grenze (SIEVERS 75)." Es sind Belegstücke zu MOUSSON, 1876: 28 und gehören der Art *Discus* (*D.*) *ruderatus ruderatus* (FÉR.) an!

b. Zwei Exemplare mit MOUSSONS Etikett: „I. 1. *ruderata* STUD. v. *Gortschkaana* MSS. Kalkul [es handelt sich wohl um Kultuk; A. R.] (Baikal) (SIEV. I. S. CZEKANOWSKI)." Beide erweisen sich als *Discus* (*D.*) *ruderatus pauper* (GOULD)!

Zwar ist mir das Typusexemplar vom Sevan-See nicht bekannt (es wurde bisher nicht wiedergefunden), jedoch deuten die oben erwähnten Stücke sichtlich, dass MOUSSON (1873, 1876) unter dem Namen „var. *gorktschaana*" oder „var. *gortschkaana*" tatsächlich eine Varietät von *Discus ruderatus* (FÉR.) (*Endodontidae*) gemeint hat und dass LINDHOLM (1922b) und in Anlehnung an LINDHOLM auch ich (RIEDEL, 1959a und in der vorliegenden Arbeit, S. 227) diesen Namen falsch interpretiert haben indem wir diesen auf eine *Discus*-ähnliche Art aus der Familie *Zonitidae* bezogen haben. Gemäss des Art. 49 des International Code of Zoological Nomenclatur schlage ich einen neuen Namen vor, und zwar:

Discoxychilus lindholmi **nom. n.**

für:

Patula goctschana „MOUSSON" LINDHOLM, 1922b: 357 (Emend. für *Patula ruderata* var. *Gorktschaana* MOUSSON, 1873); Species typica von *Discoxychilus* gen. n.

Oxychilus? *gorktschaanus* (MOUSSON): RIEDEL, 1959a: 76.

Non *Patula ruderata* var. *Gorktschaana* MOUSSON, 1873 nec *Patula ruderata* var. *Gortschkaana* MOUSSON, 1876.

Locus typicus: Adžarisckali bei Batumi, Adsharien. Als Lectotypus bestimme ich ein von den zwei Exemplaren von RETOWSKI, die in der Sammlung des Zoologischen Instituts der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warszawa aufbewahrt sind und welche LINDHOLM (1922b) bei der Beschreibung dieser Art vorlagen.

Mit welcher Art BOETTGER (1881: 200) zu tun gehabt hat bleibt weiterhin ungeklärt. *Discoxychilus lindholmi* nom. n. ist also nur von der adsharischen Küste des Schwarzen Meeres (Adžarisckali und Čajsubani bei Batumi) bekannt.

INDEX

Seitenzahlen der Hauptreferenzen sind fett gedruckt. Namen, die als Synonyma oder in uneigentlicher Kombination auftretten, sind im Petit gehalten. Bei den Artnamen von Nicht-Zonitiden sind ihre Gattungsnamen eingeklammert angegeben.

TAFELN

TAFEL I

Schalen ×2 (coll. I. Z. PAN-Warszawa).
Aufnahme T. Płodowski

Abb. 1—3. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus koutaisanus* (Mouss.). Grusien: Mocameta bei Kutaisi, 25. X. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 4—6. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *koutaisanus mingrelicus* (Mouss.). Abchasien: Suchumi, 17. XI. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 7—9. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *oschtenicus* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Chosta, 16. IX. 1953, leg. I. M. Likharev.

Abb. 10—12. *Oxychilus* (*Longiphallus*) *secernendus* (Ret.), Syntypus. Türkei: Trabzon, coll. O. Retowski.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

TAFEL II

Schalen × 1,5 (coll. I. Z. PAN-Warszawa).
Aufnahme T. Płodowski

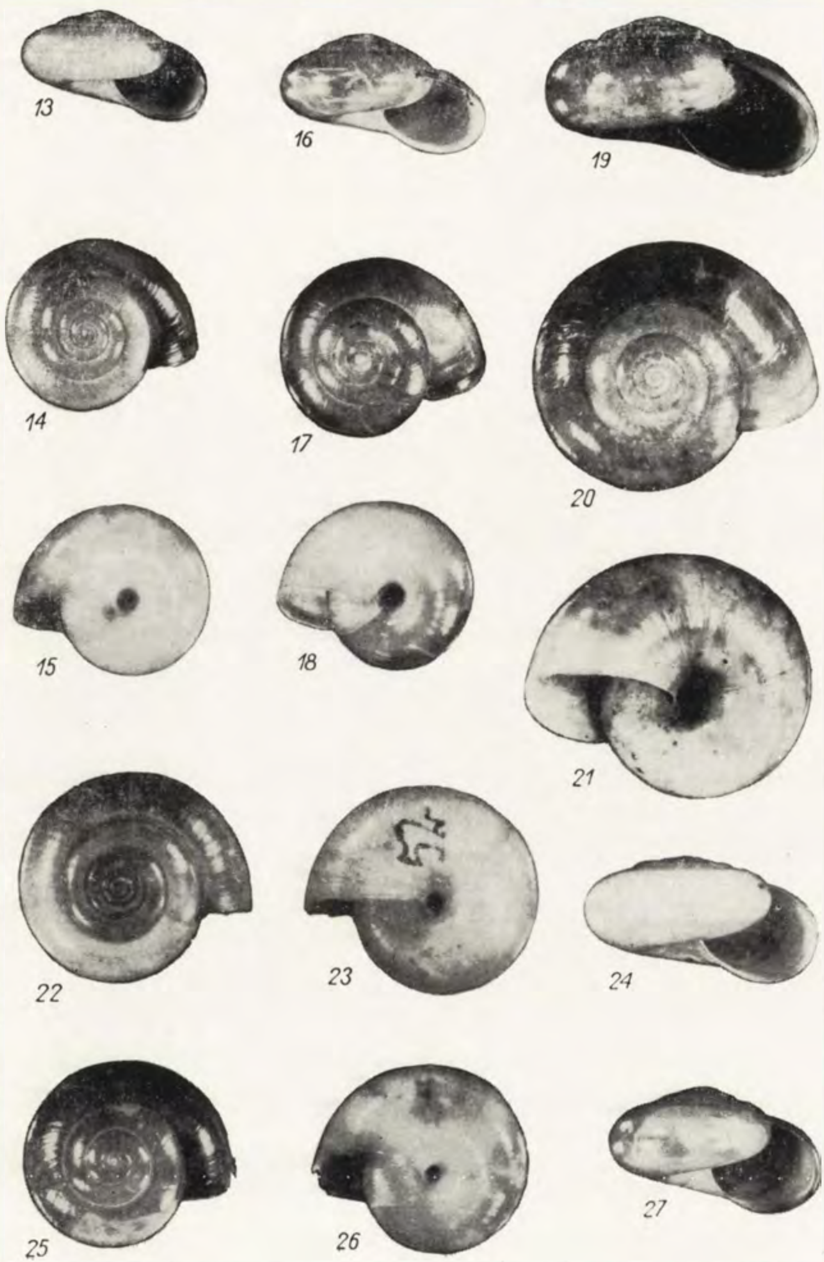
Abb. 13–15. *Oxychilus* (*Oxychilus*) *sucinacius sucinacius* (O. Bttg.). Grusien: Kortaneti bei Boržomi, 21. X. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 16–18. *Oxychilus* (*Oxychilus*) *sucinacius zakatalicus* Likh. et Ried., Paratypus. Grusien: Lagodechi, VI. 1938, leg. E. S. Rammelmeier.

Abb. 19–21. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.). Lenkoran′, coll. W. Lubomirski.

Abb. 22–24. Eine flache, eng genabelte Form von *Oxychilus* (*Schistophallus*) *elegans* (O. Bttg.)? Lenkoran′, coll. W. Lubomirski.

Abb. 25–27. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *suaneticus likharevi* ssp. n., Paratypus. Westlicher Kaukasus: Chosta, 20. IX. 1956, leg. I. M. Likharev.


13
16
19
14
17
20
15
18
21
22
23
24
25
26
27

TAFEL III

Schalen ×1,5 (coll. I. Z. PAN-Warszawa).
Aufnahme T. Płodowski

Abb. 28–30. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *duboisi* (Mouss.). Grusien: Gelat bei Kutaisi 24. X. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 31–33. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n., Holotypus. Abchasien: Novyj Afon bei Suchumi, 16. XI. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 34–36. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *imperator* sp. n., Paratypus. Abchasien: Novyj Afon („Psirsk") bei Suchumi, coll. O. Retowski.


28
29
30
31
32
33
34
35
36

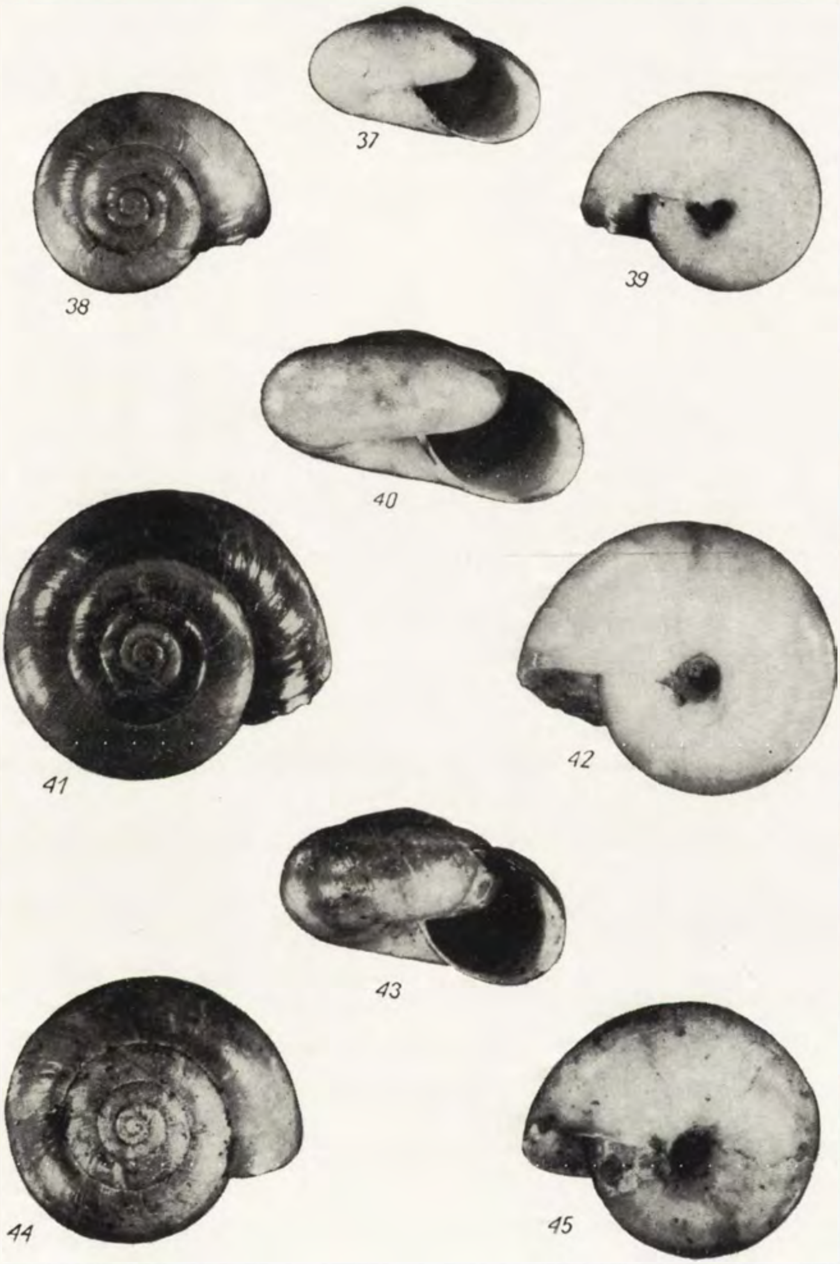
TAFEL IV

Schalen × 1,5 (coll. I. Z. PAN-Warszawa).
Aufnahme T. Płodowski

Abb. 37—39. *Oxychilus* (*Schistophallus*) *horsti* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Uč-dere bei Soči, leg. König, coll. O. Retowski.

Abb. 40—42. *Oxychilus* (*Forcartiella*) *discrepans* (Ret.). Adsharien: Zelenyj Mys bei Batumi, 8.—9. XI. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 43—45. *Oxychilus* (*Forcartiella*) *difficilis* (O. Bttg.). Westlicher Kaukasus: Krasnaja Poljana, 8. IX. 1956, leg. I. M. Likharev.


37
38
39
40
41
42
43
44
45

TAFEL V

Schalen ×3 (coll. I. Z. PAN-Warszawa).
Aufnahme T. Płodowski

Abb. 46—48. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *raddei* (O. Bttg.). Abchasien: Šroma bei Suchumi, Höhle Michajlovskaja, 15. XI. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 49—51. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *impressus* nom. n. (Lectotypus nov. von *Hyalinia boettgeri* Retowski). Türkei: Sephanos bei Trabzon, coll. O. Retowski.

Abb. 52—54. *Oxychilus* (*Conulopolita*)) *cavaticus* sp. n., Paratypus. Westlicher Kaukasus: Höhle Širokopokosskaja bei Chosta, 4. IX. 1929, leg. V. M. Rylov.

Abb. 55—57. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.). Iran, Gilan: „Gendj-Khâné", 2380 m ü. M., coll. J. de Morgan.

Abb. 58—60. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *sieversi* (O. Bttg.) Grusien: Gochnari, Kreis Tetri--Ckaro, 12. VIII. 1962, leg. G. Lezhava.

Abb. 61—63. *Oxychilus* (*Conulopolita*) *stopnevichi* (Rosen). Kaukasus: Umgebung von Kluchori, 18. VII. 1954, leg. N. N. Akramowski.


46
49
52
47
50
53
48
51
54
55
58
56
57
61
60
59
62
63

 302

Tafel VI

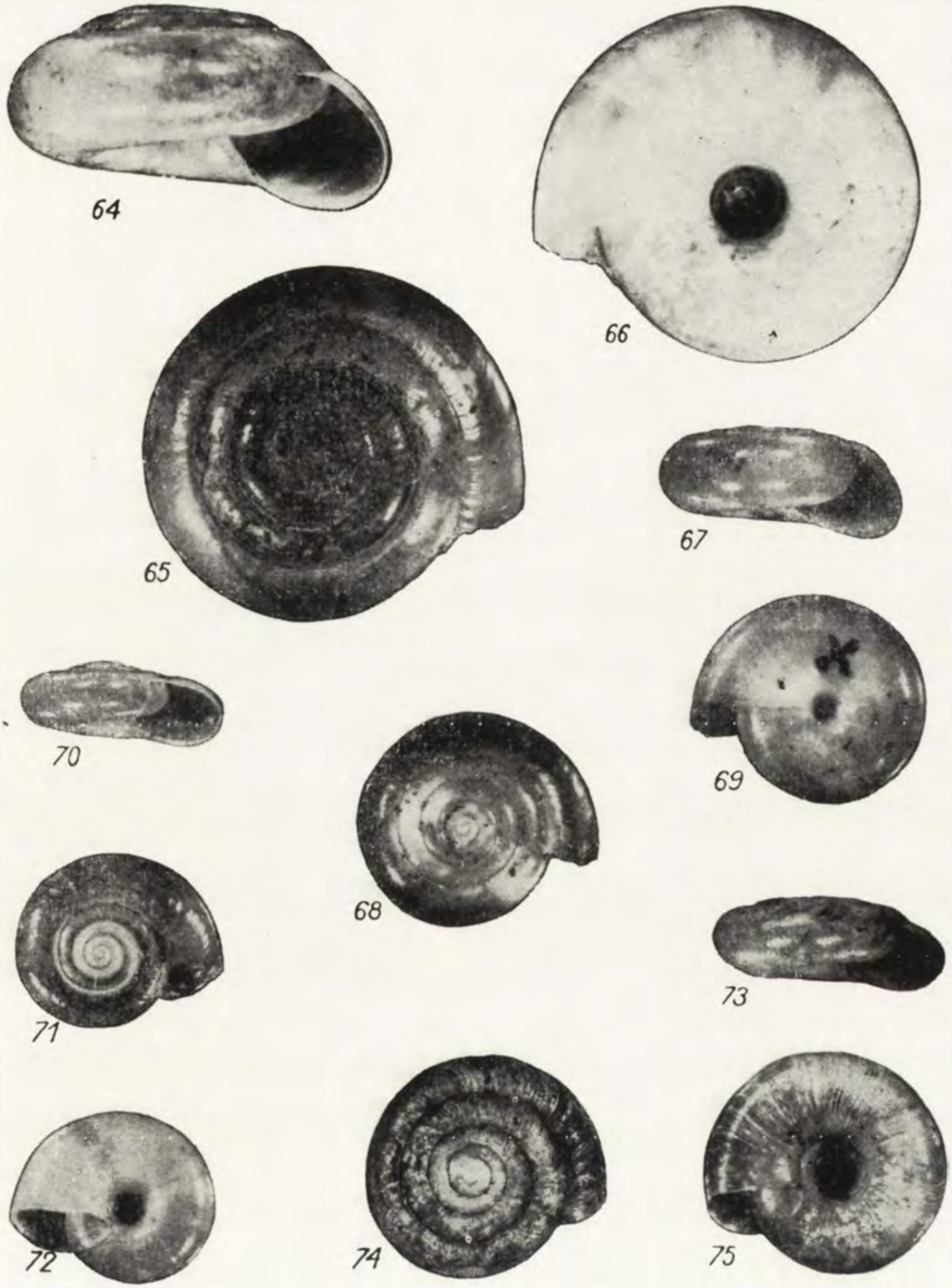
Schalen (coll. I. Z. PAN-Warszawa) — Abb. 64—66: ×3, Abb. 67—75: ×4.
Aufnahme T. Płodowski

Abb. 64—66. *Oxychilus* (subgen. ?) *andronakii* (Lindh.), Paratypus ?. Ehem. Gouv. Batum, IV. 1913, leg. V. J. Andronaki, coll. W. Lindholm.

Abb. 67—69. *Oxychilus* (*Retowskiella*) *crenimargo* (Ret.), Lectotypus nov. Türkei: Rize, coll. O. Retowski.

Abb. 70—72. *Oxychilus* (subgen. ?) *birsteini* (Tzv.). Abchasien: Achalšeni bei Suchumi, Höhle Nižne Andreevskaja, 15. XI. 1958, leg. A. Riedel.

Abb. 73—75. *Discoxychilus gorktschaanus* (Mouss.). Adsharien: Čajsubani bei Batumi, 4. XI. 1958, leg. A. Riedel.


64
66
65
67
70
69
68
71
73
72
74
75

Redaktor pracy — mgr W. Staręga

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1966
Nakład 1475+100 egz. Ark. wyd. 27,5 druk. 19. Papier druk. sat. kl. III 80 g. B1. Cena zł 82,
Nr zam. 88/66 — Wrocławska Drukarnia Naukowa —